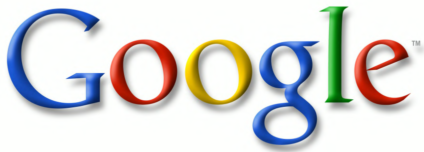


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

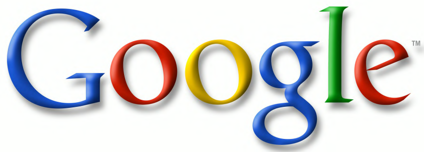
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

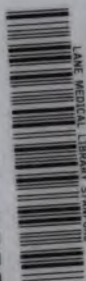
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.


LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0171 5792

LANE

MEDICAL



LIBRARY

Gift of:

Dr. Günther Nagel

AMERICAN BANK NOTE CO. LITHO

ALBRECHT VON GRÆFE'S

VERDIENSTE

UM DIE

NEUERE OPHTHALMOLOGIE

AUS SEINEN WERKEN DARGESTELLT

VON

PROF. J. JACOBSON.

Dr. Günther ...

BERLIN, 1885.
VERLAG VON HERMANN PETERS.
MOHREN-STRASSE 28.

Eine Uebersetzung in fremde Sprachen behalten sich Verfasser und Verleger vor.

Q48
G73
1885

Inhalts-Verzeichniss.

78517

Einleitung.

Das Bild des Genie's, so weit es ohne einen Einblick in seine Werkstatt gewonnen werden kann, enthüllt sich um so reiner und treffender aus seinen Schöpfungen, je unmittelbarer diese in der ursprünglichen Gestalt, die ihnen der Meister gegeben, auf uns wirken.

Immer werden deshalb spätere Generationen, um aus der Litteratur das geistige Wesen des ausserordentlichen Mannes zu erkennen, welcher in einem Alter, in dem wir Anderen mit Zagen die ersten selbstständigen Schritte als Practiker oder Schriftsteller zu wagen pflegen, schon der Reformator der Augenheilkunde geworden war, sich in das Studium seiner Originalarbeiten versenken müssen. Ihnen soll diese kleine Schrift, wenn einmal einer thörichten, selbstsüchtigen Zeit das Bewusstsein ihres Zusammenhanges mit der Vergangenheit abhanden kommen sollte, zeigen, auf wen der grossartige Aufschwung, den die Ophthalmologie im Beginn der zweiten Hälfte unsers Jahrhunderts genommen, zurückzuführen ist.

Den Zeitgenossen gegenüber muss mich die Absicht, ihnen von dem Umfange der Schätze, die Graefe uns hinterlassen, in gedrängter Kürze eine richtige Vorstellung zu verschaffen, entschuldigen, wenn ich vieles in der Form Vollendete verstümmelt wiedergegeben und den Autor nur äusserst selten mit seinen eigenen Worten citirt habe. Durch eine vom Originale abweichende Anordnung des Stoffes näm-

lich hoffte ich der leichteren Orientirung über jeden einzelnen Theil unserer Wissenschaft, an dessen Entwicklung Graefe thätigen Antheil genommen, zu Hülfe zu kommen, die leitenden Gedanken klarer hervortreten zn lassen, indem ich alles mit dem eigentlichen Thema nur lose Zusammenhängende eliminirte, um es bei anderer Gelegenheit an einem passenderen Orte wieder erscheinen zu lassen. —

Dass die Aussicht auf diese möglichen Wirkungen nicht allein den Impuls zu der vorliegenden Schrift gegeben, will ich keineswegs in Abrede stellen, vielmehr empfand ich die Nothwendigkeit, dass ein möglichst vollständiges Bild des genialen Reformators für Alle, denen das Glück, von ihm unmittelbar zu lernen, nicht zu Theil geworden war, geschaffen werde, als eine seinen Schülern und Zeitgenossen obliegende Pflicht der Pietät, die zu erfüllen ich lange gezögert habe, um Berufeneren den Vortritt einzuräumen.

Inzwischen sind bald 15 Jahre vergangen, seit das Grab sich über ihm geschlossen. Einer seiner ältesten Freunde, Eduard Michaelis, hat eine objective, historische Skizze seines äusseren Lebens und seiner wissenschaftlichen Leistungen gegeben, im Uebrigen sind wir auf kleine Denkschriften und Denkreden, unter denen ich die aus warmem Herzen entsprossenen, begeisterten Worte E. Meyers am Einweihungstage des Standbildes gern hervorhebe, fast allein angewiesen. Aus der Zahl der gedruckten Nekrologe wüsste ich keinen, der erfüllte, was zu erwarten wir berechtigt sind, uns ein annähernd getreues Bild des Verstorbenen zu geben, wohl aber manche, die unserer Litteratur nicht zur Ehre gereichen. Blieb es uns doch nicht erspart zu lesen, dass aus Brücke, Desmarres, Helmholtz und Anderen ein Graefe mit einer gewissen Nothwendigkeit entstehen musste, dass so Manches, was Graefe für sein Eigenthum ausgegeben und seine Schüler auf ihn zurückgeführt haben, aus fremdem Besitze entlehnt worden sei! So wenig wussten ophthalmologische Scribenten zwischen der wunderbaren, originellen Production des Genies

und den äusseren Einflüssen, unter denen es sich entwickelt hatte, zu unterscheiden!

Noch ist unser Wunsch, das skizzenhafte Bild, das wir Michaelis verdanken, durch Mittheilungen aus Graefe's intimem Verkehr und aus seinem überaus reichhaltigen Briefwechsel vervollständigt und belebt zu sehen, unerfüllt geblieben, noch hat sich keine Stimme vernehmen lassen, die der genialen Art seines Schaffens, der hinreissenden Wirkung seines Vortrages, der originellen Methode seines Unterrichts nach allen Seiten gerecht geworden wäre, wenn auch mancher characteristische Zug seines Wesens der Geschichte überliefert worden ist.*) So werthlos solch kleine Züge für die Auffassung seiner Bedeutung als Gelehrter und Schriftsteller sein mögen, so brauchbar können sie sich erweisen für die Zeichnung des humanen Arztes, des scharfsinnigen Klinikers, des begeisternden Lehrers.

Es wäre schon für eine, wenn auch nicht ihm ebenbürtige, so doch verwandte Seele keine der Mühe unwerthe Arbeit, das Bild des grossen Meisters, dem sich Wenige,

*) Ich erlaube mir, an diesem Orte aus einer nicht gedruckten Ansprache an meine Schüler, mit der ich am 3. Mai 1877 unsere erste Universitäts-Augenklinik eröffnete, einige Sätze mitzutheilen, weil sie Eindrücke, die ich von Graefe's Person unmittelbar empfangen, wiedergeben.

„Um diese Zeit zog ein junger Arzt, der Träger eines durch seinen Vater in der medicinischen Wissenschaft berühmt gewordenen Namens die Aufmerksamkeit der Leute auf sich. Kaum hatte er seine Examina bestanden und auf einer Studienreise die grossen Institute von Frankreich, England und Oesterreich besucht, als er es wagte, neben den durch Anciennität zu Autoritäten gewordenen Grössen seiner Vaterstadt als Ophthalmologe aufzutreten.

Bald rühmte man von ihm, dass er in der Diagnose der Augenkrankheiten seinen Zeitgenossen weit voraus sei, dass er nach neuen Methoden unerhörte Kuren mache, nicht lange währte es, da fanden sich aus allen Ländern Europas die Kranken theils aus eigenem Antriebe, theils auf den Rath tüchtiger Oculisten, die meinten, wenn es mit ihrer Weisheit zu Ende sei, könne vielleicht noch der E i n e helfen, in Berlin ein, und neben diesem schnell wachsenden Strome Heilung Suchender wanderte eine Schaar von Aerzten, jüngeren und älteren, aller Nationen zu dem jungen Privatarzte, um zu sehen und von ihm zu lernen, was

ohne dauernd an ihn gefesselt zu werden, genähert haben, für alle Zeiten in seiner Eigenart und Totalität zu fixiren, aber die Zahl derer, welche die Einwirkung seiner Persönlich-

---

alle Hochschulen und alle Hospitäler Europas ihnen nicht bieten konnten.

So fand ich ihn vor jetzt 23 Jahren, gesucht und ersehnt von einer die Kraft eines Menschen erdrückenden Menge Hülfsbedürftiger, verehrt und gesegnet von Hunderten, denen er das Augenlicht erhalten oder wiedergegeben, bewundert und geliebt von seinen Jüngern, den grossen Albrecht v. Graefe, meinen und Ihrer Aller, meine Herren, unvergesslichen Lehrer und Meister; denn, was Sie auch Gutes von mir erhalten mögen, aus seinem Geiste ist es entsprungen, ihm haben Sie es zu danken. —

Es war ein wunderbarer Anblick, die edle, keiner Körperanstrengung gewachsen scheinende Gestalt vom Kranken zum Kranken zu verfolgen, wie sie jeden mit gleicher Aufmerksamkeit prüfte, mit gleicher Theilnahme Trost, mit gleicher Bereitwilligkeit Hülfe spendend. Da gab es keine Ermüdung, keine Ruhe bis tief in die Nacht hinein. So lange Unglückliche der Hülfe bedurften, war auch der Helfer da, für den keine andere Welt zu existiren schien, als die seines dem Menschenwohle gewidmeten Berufes. Nur wenn es galt, den in gespannter Aufmerksamkeit folgenden Schülern das Verständniss für neue Anschauungen zu erschliessen, oder, wie er sich auszudrücken pflegte, ihnen Rechenschaft über sein Handeln abzulegen, dann wandte sich das geistig belebte Antlitz, in dem die Einen die Spuren erschöpfender Arbeit, die Andern Keime unheilbaren Leidens zu erkennen glaubten, den Hörern zu, dann leuchteten die Augen, die Anfangs schwach und krank klingende Stimme hob sich, und, als wollten sie kein Ende nehmen, reihten sich Mittheilungen scharfer Beobachtungsresultate und origineller, von augenblicklicher Eingebung erzeugter Gedanken aneinander. Es war, als könne er sich im Geben nicht Genüge thun, nicht nur den Unglücklichen, die seiner unmittelbaren Behandlung theilhaftig werden konnten, sollte geholfen werden, wir Alle sollten aus dem grossen Schatze seines Wissens und Könnens genug erhalten, um, wohin uns auch das Schicksal später auseinander streuen würde, in seinem Sinne, nach seinem Vorbilde der Menschheit nützlich zu werden.

Damals gab es kein Land, in dem die Ophthalmologie noch im Argen lag, kaum eine grosse Stadt, in die seine rege Phantasie nicht schon Einen von uns als Pionier für die neue Lehre versetzt hätte. Das Phantasiebild ist, wenn auch nicht in allem Einzelnen, Wirklichkeit geworden, über alle europäischen Länder und weit über's Meer sind seine reformirenden Gedanken gedrungen, unsere Wissenschaft und Kunst hat aufgehört, in jedem Land ein anderes, nationales Gepräge zu zeigen, sie trägt den Stempel des grossen Geistes, der ihr ausschliesslich seine Kraft und sein Leben widmete.

keit empfunden, wird immer kleiner, und unter ihnen mag diesem das volle Verständniss für die so wunderbar vielseitig begabte Natur, jenem die Gabe der künstlerischen Darstellung

Manches hat dazu die Persönlichkeit des Gefeierten beigetragen. Das Beispiel aufopfernder Hingebung an den practischen Beruf, die hinreissende Gewalt der fast nie vorbereiteten Vorträge, das dauernde Interesse, das er für jeden ernst Strebenden bewahrte, mit dem er unterbrochene Gemeinsamkeit der Arbeit durch briefliche Mittheilungen, durch Aufmunterung zum Meinungsaustausche immer neu herstellte und dauernd zu erhalten suchte, mag manchen Jünger seiner Schule zugeführt, manchen Schwankenden ihr erhalten haben, aber das erhaltende Princip der so bald universell gewordenen Graefe'schen Schule, der Kitt, der uns Alle zu einem wissenschaftlichen Gemeinwesen verband, war der weit überragende, dominirende Geist, zu dem alle mit gleicher, neidloser Bewunderung aufschauten. Wenn lange die lebendige Erinnerung an die Person mit dem Aussterben der Zeitgenossen geschwunden sein, wenn eine jüngere Generation der weiteren Förderung der Ophthalmologie ihre Kraft widmen wird, nie werden die Spuren des Genies verwischt werden können, das durch seine Werke sich ein unvergängliches Monument in der Wissenschaft gesetzt hat." —

Nach einer Besprechung seiner bedeutendsten Arbeiten heisst es weiter:

„Sie staunen und fragen, wann die Zeit übrig war zum ruhigen Nachsinnen, zum Ordnen und Niederschreiben des Gedachten bei der rastlosen praktischen Thätigkeit, von der ich Ihnen ein schwaches Bild entworfen habe. Die Antwort giebt uns Graefe's eigene Individualität. Zur Erfüllung seines Lebensberufes, zur Befriedigung des unwiderstehlichen Triebes zum Heilen und Helfen verfügte er bei ungewöhnlicher medicinischer Allgemeinbildung über die Fähigkeit, sich in neuen Erscheinungen auf wissenschaftlichem Gebiete schnell kritisch zu orientiren, über ein stets bereites Gedächtniss zum Aufbewahren und Wiederverwenden von Gelerntem und Wahrgenommenem, über das Vermögen, scharf zu beobachten, die kleinste Abweichung von der Norm zu erfassen, Zusammengehöriges zu ordnen, Wesentliches von Zufälligem zu scheiden, über die glückliche Gabe des Genies, unter vielen, scheinbar zum Ziele führenden Wegen sofort, wie durch eine Ahnung bestimmt, den richtigen einzuschlagen und mühelos zu finden, wonach das angestrengte Denken von Generationen seiner Vorgänger vergebens gesucht und gerungen hatte.

So wurde ihm jeder individuell abweichende Krankheitsfall (und wie wenige fügen sich genau unseren pathologischen Gesetzen) ein Problem, für dessen Erkenntniss er mit allen Hülfsmitteln der Wissenschaft, für dessen Heilung er ausserdem mit der divinatorischen Gabe des künstlerischen Genies ausgestattet war. Sehen, in Gedanken er-

abgehen, ohne welche das Wort so wenig, als der Pinsel und Meissel, ausreicht, den lebenden und schaffenden Geist im Bilde zu gestalten. —

Der Verfasser dieser Schrift fühlt sich, so ungeschwächt lebendig auch die Erscheinung seines unvergleichlichen und unvergesslichen Lehrers noch vor seinen Augen steht, solcher Aufgabe nicht gewachsen, er beschränkt sich deshalb darauf, aus den reichen Wissensschätzen, die der Verstorbene all seinen Berufsgenossen als Gemeingut hinterlassen, nachzuweisen, warum die unparteiische Geschichte der Medizin den Namen Graefe unter den hervorragendsten, klinischen Reformatoren einen Ehrenplatz nicht wird versagen dürfen. —

Wer Graefe's Schriften zu sammeln unternimmt, stösst auf keine äusseren Schwierigkeiten. Ausser einigen, zum Theil von ihm selbst verfassten, zum Theil nach seinen Vorträgen von Anderen ausgearbeiteten Abhandlungen in

---

wägen, erkennen, das Mittel zur Heilung suchen und finden, das waren unmittelbar in einander greifende, unzertrennlich sich durchdringende Theile seiner unermüdlichen, practischen, durchgeistigten Thätigkeit. Was dem Drucke zu übergeben war, lag jeden Augenblick in vollendeter Form und klarer Anordnung im Geiste bereit; nur von der Zahl der Stunden, die ihm zum Niederschreiben oder zum Dictiren blieben, hing es ab, mit wie viel neuen Ideen die Leser des Archivs beschenkt werden sollten. —

Wir dürfen zwischen dem Schriftsteller Graefe und den Geistes-Heroen, deren Verständniss in späteren Jahrhunderten ein Studium ernster Denker geworden ist, keinerlei Parallele ziehen. Wie sein ganzes practisches Leben dem Wohl der Mitmenschen geweiht war, wie jede Stunde ihm ein neues, therapeutisches Problem bot, wie tausend gelegentliche Erfahrungen Anregung gaben zu ebensoviel neuen Speculationen und Versuchen, so bilden auch seine Schriften keinen nach festem Plane vom kleinen zum Grossen, vom Theile zum Ganzen aufsteigenden Bau, sie schliessen sich nicht zu einem System unserer Wissenschaft zusammen, sondern eine jede für sich allein löst eine bestimmte klinische Aufgabe oder bringt sie ihrer Lösung näher. Die Heilung steht als erstes und höchstes Problem oben an, sie geht oft dem Verständniss des Krankheitswesens voran, und nicht klein ist die Zahl der pathologischen Symptom-Complexe geblieben, deren Ueberführung zur Norm ihm gelungen ist, ohne dass er den ihr Wesen verhüllenden Schleier hätte lüften können."

Zehender's Monatsblättern, denen sich Zeitungsartikel von geringem Umfange in der Deutschen Klinik, der Clinique européenne und wenige Monographien anschliessen, finden wir den ganzen Schatz seiner wissenschaftlichen Productivität über die ersten 16 Bände des Archivs, in denen wir uns, Dank Wurm's und Nieden's vortrefflichen Wortverzeichnissen gut orientiren können, ausgebreitet.

Als die erste Lieferung erschien, war der Name Graefe schon einige Jahre ruhmreich genannt worden. Zahlreiche Kranke wussten von dem sorgsamen, geschickten, jungen Arzte und seinen glänzenden Kuren nicht genug Erstaunliches zu berichten, eine kleine Schaar von Collegen verschiedener Nationalitäten war nach Berlin geeilt, um sich mit eigenen Augen zu überzeugen und einzusehen, dass diesmal die vox populi mit natürlichem Instincte das Rechte getroffen. Das im Allgemeinen begründete Misstrauen, mit dem die durch eigene oder fremde Reclame ausserhalb der Facultäten schnell emporschiessenden Wunder-Doctoren der Residenz mit Recht angesehen werden, wurde durch Graefe's einfache, prunklose Erscheinung, durch seine scharfe Analyse jedes Symptoms, durch seinen, wenn auch streng an den Einzelfall gebundenen, doch nach allen Hülfswissenschaften ausgreifenden, glänzenden Vortrag sofort entwaffnet. Man begriff, dass am wissenschaftlichen Horizonte ein seine eigene Bahn wandelnder Stern aufgegangen war, und sah der Zukunft mit gespannter Erwartung entgegen.

Da legte der sechsundzwanzigjährige Arzt, der kaum 6 Jahre vorher seine Examina bestanden, dem staunenden, medicinischen Publikum die Früchte seiner practischen Erfahrungen und wissenschaftlichen Studien vor und eroberte im Sturm die Führerschaft fast aller, sich ihm freiwillig unterordnenden Ophthalmologen. Von der ca. 30 Bogen starken, ersten Lieferung des Archivs gehören fünf seinen Mitarbeitern, fünfundzwanzig waren sein eigenes Werk; mit ihrem Erscheinen hörten die nationalen Verschiedenheiten der

ophthalmologischen Lehre auf, an ihrer Stelle feierte die Graefe'sche Schule und Methode ihren Einzug überall, wo der Cultur der Augenheilkunde ein Heerd bereitet, und die Fähigkeit, alte ausgetretene Pfade zu verlassen, noch nicht ganz erloschen war.

Schon die erste Abhandlung über die Wirkung der Musculi obliqui zeigte, dass neben den genialen Köpfen, die damals ihre Thätigkeit auf das Gebiet der (sit venia verbo) ophthalmologischen Hülfswissenschaften concentrirten, neben Brücke, Helmholtz, Donders, H. Müller ein neues, ebenbürtiges Phaenomen aufgetaucht war, aber weit mehr noch, als jene classische Untersuchung, die in einer an hervorragenden Geistesarbeiten überreichen Zeit kaum ihrem Werthe nach gewürdigt wurde, erregte die ganze Lieferung das Erstaunen aller älteren Fachgenossen durch die Summe der fast auf allen Gebieten der Ophthalmologie erworbenen, practischen Erfahrungen, für welche ein Menschenalter kaum auszureichen schien, durch die Erweiterung und Aufklärung der Symptome, die Motivirung der Prognosen, die Sicherheit therapeutischer Indicationen.

Das waren nicht nur Errungenschaften auf der Basis der damals kaum hinlänglich ausgebildeten, ophthalmoskopischen Untersuchung, nicht Anwendungen neuer, anatomischer und physiologischer Thatsachen auf die Beurtheilung und Behandlung pathologischer Abweichungen, vielmehr handelte es sich meistens um allbekannte Krankheitsprocesse, die plötzlich von tiefer eindringenden Augen beobachtet, von einem schärfer trennenden und combinirenden Verstande beurtheilt in neuen Bildern erschienen. Eine originelle Geisteskraft hatte sich das Verständniss der pathologischen Vorgänge und ihre Heilung zur Aufgabe gestellt, eine Geisteskraft, von der nach den so eben abgelegten Proben kurzer practischer und wissenschaftlicher Thätigkeit Ausserordentliches zu erwarten war: das war der Eindruck, der sich allen Zeitgenossen Graefe's nach dem Erscheinen der ersten Lieferung des Archivs mit zwingender Gewissheit aufdrängte.

Da nach dem Umfange der ersten Arbeiten so wenig die Kraft, als nach ihrem Inhalte die Originalität seiner Productivität in Zweifel gezogen werden konnte, schien uns das unter seiner Leitung entstandene Archiv bestimmt, eine neue glänzende Aera der Ophthalmologie zu inauguriren. In dieser Hoffnung sind wir nie getäuscht worden, wenn auch die äussere Form des Archivs schon mit der zweiten Lieferung eine Aenderung dadurch erfuhr, dass auf Graefe's Wunsch seine Freunde Donders und Arlt in die Redaction eintraten. Man muss einerseits Graefe's excessive Bescheidenheit und Unterschätzung eigener Leistungen, andererseits seinen glühenden Eifer für die Cultur der Ophthalmologie, die er als seine eigentliche und ausschliessliche Lebensaufgabe ansah, gekannt haben, um es verständlich zu finden, dass er sofort nach dem ersten grossen, wissenschaftlichen Erfolge diejenigen unter seinen Fachgenossen, von deren Leistungsfähigkeit er das Höchste erwartete, für die gemeinschaftliche Arbeit an der Erfüllung seines hohen Lebensberufes zu gewinnen und zu fesseln suchte. Beide werden es mir nicht verargen, wenn ich trotz grössester Hochachtung vor ihren Verdiensten um unsere Wissenschaft die Ueberzeugung ausspreche, dass Graefe bis zu seinem Tode den Löwenantheil an den wissenschaftlichen und Redactions-Arbeiten für das Archiv getragen hat, als glänzendes Vorbild für seinen um die fernere Bedeutung des Archivs hoch verdienten Nachfolger. —

Die leichte Uebersichtlichkeit des grossen Materiales, das ich in gedrängter Kürze dem Leser vorzuführen gedenke (im Ganzen zwischen 150 und 200 Druckbogen, von denen ca. 150 im Archiv), legt einige Conjecturen über Graefe's Art zu arbeiten und über seinen schriftstellerischen Entwicklungsgang gar zu nahe, als dass ich der Versuchung, ihnen unter aller Reservatio einen bescheidenen Platz einzuräumen, sollte widerstehen können.

Graefe's schriftstellerische Thätigkeit war von der Gründung des Archivs an bis zu seinem Tode, so weit die tückische Tuberculose nicht hemmend wirkte, eine continuirliche, kein

Jahrgang ist ohne einen Beitrag von ihm erschienen; wenn seine Productivität gelähmt scheint, sind die Körperkräfte (meist durch Pleuritiden) zu sehr consumirt, um für anhaltendes Schreiben oder Dictiren auszureichen, aber wie er, später körperlich gebrochen, oft mit tonloser Stimme all seine Energie aufraffte, um den kleinen Kreis der um ihn versammelten Schüler an seinen Wissensschätzen Antheil nehmen zu lassen, so hielt er es, um seine Worte zu brauchen, allen Fachgenossen gegenüber für Pflicht, über die Erträge seiner Arbeit wenigstens jährlich einmal öffentlich Rechenschaft abzulegen.

Wenn auch durch lange fortgesetzten Gebrauch subcutaner Morphium-Injectionen beeinflusst, scheint der Geist seine volle Schärfe noch gehabt zu haben, als der Körper nur noch in vorübergehenden, günstigen Momenten für die gewohnte Alltagsbeschäftigung ausreichte. Die letzte Glaucom-Arbeit im 15. Bande verräth keine Schwäche des Beobachtens und der Combination, aber die Ausdauer und Intensität der ersten Arbeitskraft hatte viel früher schon nachgelassen. Die geradezu erstaunliche, auf sämmtlichen Gebieten unseres Faches schaffende Kraft, welche die erste Archiv-Lieferung erzeugte, scheint in den drei folgenden Bänden noch unerschöpflich, bald aber vermissen wir die „kleinen Mittheilungen", wahre Musterstücke feiner, klinischer Analyse, geniale, durch irgend einen sich zufällig darbietenden, exceptionellen Fall angeregte Impromptus mit aufklärenden Streifzügen in bis dahin unerforschte Gebiete. Noch einmal wird im 6. Bande der Versuch gemacht, die rein klinische Casuistik in Gemeinschaft mit dem damaligen, pathologisch-anatomischen Assistenten Schweigger auf andere Weise zu fördern, aber nach Ablauf des Jahres ist er aufgegeben, um nicht wieder aufgenommen zu werden. Auch der 12. Band giebt gleichsam als Entschädigung für seinen Vorgänger in alter Art eine reiche Ausbeute an klinischen Schätzen, aber die Ausdehnung des Forschungsgebietes wird immer kleiner, einzelne Fragen, einzelne Aufgaben, die allmälig ihrer Lösung in der ratio-

nellen Heilung bis dahin unheilbarer Krankheiten entgegenreifen, nehmen Graefe's ganze Productionskraft in Anspruch, der Geist, dessen schöpferische Unruhe kein im fortwährenden Wechsel der klinischen Erscheinungen sich darbietendes Problem unberührt lassen konnte, scheint in der Concentrirung auf wenige Probleme seine volle Befriedigung gefunden zu haben.

Es soll hier keine Apotheose Graefe's geschrieben, nicht behauptet werden, durch Beschränkung auf ein kleines Gebiet hätten seine Arbeiten an Tiefe gewonnen, was sie an Vielseitigkeit verloren. Gerade Band 1—4 enthält Meisterwerke ersten Ranges, die weder von ihm selbst, noch von einem Kliniker übertroffen worden sind; wir kommen auf dieselben später zurück. Die Fähigkeit, mustergültige, originelle Werke zu schaffen, hat Graefe mit den Genies aller Zeiten gemeinsam vom Anfang bis zum Ende seiner schriftstellerischen Thätigkeit in vollstem Maasse besessen, den unermüdlichen, nach allen Richtungen ausschauenden Forschungstrieb und die Elasticität, auf den Reiz jeder neuen pathologischen Erscheinung productiv zu reagiren, hat eine heimtückische, seine Kräfte allmälig consumirende Krankheit, der er bis zum letzten Augenblicke heroischen Widerstand leistete, geschwächt und gebrochen. —

Es ist bekannt, dass Graefe seine Abhandlungen fast ausschliesslich dictirt hat, die grösseren in seiner immer zu arbeitsvollen Ferienruhe, die kleineren in unmittelbarem Anschluss an klinische Ergebnisse. Meiner Meinung nach dürfte es nicht schwer halten, die Entstehungsart der einzelnen Schriften nachträglich zu erkennen: auf der einen Seite die inductiv aus grossen Erfahrungsreihen oder deductiv aus physiologischen Grundlehren abgeleiteten Lösungen bestimmt gestellter Aufgaben bis in ihre letzten Consequenzen, — auf der anderen die feinen, scharfsinnigen Analysen beliebiger Symptomencomplexe, jedes Symtom der Ausgangspunkt geistvoller, vielseitig abschweifender Combinationen von allgemein ophthalmologischem Interesse. In beiden grundverschiedenen

Untersuchungs- und Darstellungs-Arten finden wir Graefe als Meister. Er hat den Vergleich mit keinem systematisch, streng folgerichtig fortschreitenden deutschen Gelehrten, mit keinem an Combinationen und glücklichen Einfällen reichen, französischen Esprit zu scheuen. Der Referent befindet sich seinen Original-Schöpfungen gegenüber in einer traurigen Lage, er muss, wenn er nicht immer verbotenus citiren will, die schöne Form zerstören, ohne sie annähernd ersetzen zu können, er muss viele Abschweifungen, welche der Darstellung einen besonderen Reiz verleihen, kürzen oder abschneiden und mit dem armseligen Troste des offenen Bekenntnisses an seine Leser, dass sie aus dem Referate nur einen sehr schwachen Begriff von den Vorzügen des Originals bekommen können, sich bescheiden. —

Eine weitere Schwierigkeit erwächst dem Referenten aus der Ordnung des Materials. Es umfasst ca. 150 Abhandlungen auf ungefähr eben so viel Druckbogen, vieles Zusammengehörige, das durch ganze Jahrgänge getrennt ist, viele Wiederholungen, Berichtigungen eigener Irrthümer, viele Abschweifungen, für die sich eine Anknüpfung erst nach Jahren findet. Bestimmte Gesichtspunkte für die Ordnung des Materials sind in der Natur desselben nicht gegeben.

Unter diesen Umständen habe ich mich allein durch den Zweck dieser Schrift bestimmen lassen. Ich wollte die Erinnerung an den Schriftsteller Graefe dadurch lebendig erhalten, dass ich — nothgedrungen von der Form abstrahirend — einen Einblick in den Umfang, den Inhalt seiner Werke und seine Arbeitsmethode erleichterte. Letztere glaubte ich am besten veranschaulichen zu können, wenn ich die Schriften gleichen Charakters zusammenstellte. So zeigt jede Gruppe für sich wenigstens, welche Methode der Bearbeitung Graefe mit Rücksicht auf einen bestimmten Zweck für die richtigste oder für die unter gegebenen Verhältnissen ausbarste gehalten, und was er mit seiner Art der Darıg erreicht hat, alle zusammen können von dem Um-

fange und Inhalte seiner Werke sowohl, als auch von seiner Meisterschaft, verschiedenen Aufgaben in verschiedener Art gerecht zu werden, eine Vorstellung schaffen.

Dass sich nicht jede Einzelarbeit genau dem Charakter einer Gruppe einfügt, dass also doch mit Willkürlichkeit geordnet werden musste, darf nicht ausdrücklich hervorgehoben werden. Sollen wir nachträglich ein Schema finden, während sicher niemals ein Schriftsteller ferner davon, als Graefe, gewesen ist, nach einem Schema zu arbeiten? Ich fürchte, ich werde es wenig Lesern recht machen und muss schon um Nachsicht bitten mit der Versicherung, dass ich bei dem Ordnen einzelner Fälle unter den verschiedenen, nicht Ausschlag gebenden Gründen pro und contra den besten zu finden wenigstens redlich bemüht gewesen bin. —

Kleine Mittheilungen.

Wie die „kleinen Mittheilungen“ im Anschlusse an zufällige, klinische Erlebnisse jede für sich entstanden sind, so sollen sie auch ohne den Versuch, einen inneren Zusammenhang zwischen ihnen herzustellen, wiedergegeben werden. Dem Leser die Uebersicht zu erleichtern ist das Material nach dem anatomischen Sitze der Krankheiten, also nach den Theilen des Auges geordnet. Leider war es dabei unvermeidlich, manches Heterogene zusammenzuwerfen, Verwandtes zu trennen.

Wo in denselben Gruppen ein Thema sich öfter wiederholt, habe ich ohne Rücksicht auf die Entstehungszeit die verschiedenen Abhandlungen an einander gereiht oder durchmischt. Auf diese Weise glaubte ich, die Einsicht in Graefe's Entwicklungsgang einzelnen Problemen gegenüber zu erleichtern, ohne das chronologische Interesse des Lesers, das durch Citirung der je einem Jahrgange entsprechenden Archivbände genügend befriedigt sein dürfte, zu vernachlässigen.

Auf den Genuss einer fortlaufenden Lectüre müssen wir bei den „kleinen Mittheilungen“ allerdings verzichten; denn, wo der anatomische Sitz das einzig Gemeinschaftliche ist, stehen nur zu oft Nachbaren ohne jeden Gedankenzusammenhang nebeneinander. Was wir erwarten dürfen, ist nicht viel mehr, als die Belehrung und die Befriedigung, die wir etwa aus einem Lexikon-Artikel schöpfen können; dass uns diese in vollem Maasse zu Theil werde, dafür ist gesorgt: denn in

Graefe's Hand gestaltet sich der unbedeutendste, einzelne Fall zu einer durch scharfe Beobachtung genau analysirten Thatsache, vermittels deren Fragen von allgemein wissenschaftlicher Bedeutung ihrer Lösung näher gerückt werden. Nur dann scheint er sich mit der rein descriptiven Darstellung zu begnügen, wenn es sich darum handelt, Krankheitsbildern, die oft genug von seinen Vorgängern und Zeitgenossen gesehen waren, ohne in ihrer Eigenart verstanden zu werden, als Repräsentanten einer neuen Krankheits-Species ihre Stellung im pathologischen System zu schaffen.

Bei weitem die meisten kleinen Abhandlungen bergen unter dem Gewande der beobachteten Erscheinungen eine Fülle auf weite Gebiete bezüglicher, klärender Ideen, von welcher der beschränkte Raum eines Referates keinen Begriff geben kann. Weit entfernt, unter die Papierschnitzel, die wir mit den „gesammten Werken" grosser Autoren in den Kauf nehmen müssen, zu gehören, sind sie vielmehr kleine Meisterwerke klinischer Beobachtung und Combination, von denen wir selten eines ohne Erweiterung unseres Wissens, ohne Anregung zum Forschen aus der Hand legen.

Aus ihrer Zahl allein mag der Leser sehen, in welchem Umfange Graefe reformirend in unsere Wissenschaft eingegriffen hat. Ueber den Werth der Reform wird er sein Urtheil suspendiren müssen, bis er den Inhalt sämmtlicher Abhandlungen in sich aufgenommen und, soweit es geht, ihre Probegültigkeit vor dem Tribunale der Erfahrung geprüft haben wird. —

Thränenorgane.

Aus der Pathologie der Thränen bereitenden und abführenden Organe sind es vorzugsweise seltene Fälle, die Graefe zu kurzen Mittheilungen angeregt haben. Der grösseste Theil derselben, mit Ausnahme der Pilzbildungen in den canaliculi lacrymales, über deren Natur uns das Archiv aufklärende Zusätze zu älteren Abhandlungen noch im Jahre 1869

bringt, fällt in die ersten Jahre seiner schriftstellerischen Thätigkeit.

Die Fortleitung der Thränen betreffend, vertritt er (Archiv Ia p. 295) einen den pathologischen Thatsachen entsprechenden Standpunkt. Danach ist dieselbe eine unmittelbare Druckwirkung des Orbicularis, und alle anderen supponirten Kräfte können höchstens für die weitere Bewegung der einmal in den Thränensack gelangten Flüssigkeit in Frage kommen. Hyrtl's Ansicht, dass die Absorption der Thränen auf Erweiterung des Sackes durch den Musculus Horneri zurückgeführt werden müsse, wird durch den unveränderten Fortgang der Absorption bei Vereiterung der vorderen Thränensackwand, Weber's Aspirationstheorie von der Nase her durch zahlreiche Verödungen des Sackes mit ferrum candens widerlegt, nach denen die obere Thränensackhälfte sich bei jedem Lidschlusse mit Thränen füllt, wenn die untere schon lange durch Granulationen vollständig obliterirt ist.

Den Einfluss der Thränendrüse auf die Befeuchtung des Auges hält er für gering; denn nicht nur lassen Exstirpations-Versuche beim Kaninchen keinen Befeuchtungsunterschied der Augen wahrnehmen, auch nach Operationen beim Menschen verhält sich unter gewöhnlichen Verhältnissen das Auge und die entsprechende Nasenhälfte normal. Nur im Winde stelle sich ein Gefühl von Trockenheit und etwas vermehrter Lidschlag ein, und nach reizenden Substanzen, die in den Bindehautsack eingeträufelt werden (Tct. Opii, Argent. nitr.), bleibe das operirte Auge länger roth und schmerzhaft, als das gesunde, weil die etwas verminderte Thränenabsonderung hinreiche, die ätzenden Mittel concentrirter einwirken zu lassen.

Eine congestive Anschwellung der Thränendrüse mit Hypersecretion, die sich von der Entzündung der Drüsenläppchen und des sie umgebenden Zellgewebes, der Dacryoadenitis, wesentlich unterscheidet, finden wir mitunter nach Augenentzündungen, wenn auch im Allgemeinen langwierige Hypersecretion höchst selten zu materiellen Erkran-

kungen der Drüse zu führen scheint. Die wenigen, beobachteten Kranken hatten an chronischer Iritis oder Iridochorioiditis gelitten, als sich plötzlich eine der Lage der Thränendrüse entsprechende Lidanschwellung zeigte, in einem Falle unempfindlich, in drei anderen gegen Druck schmerzhaft; in den drei letzteren waren die Lider bei der Entstehung des Uebels geschlossen; öffnete man sie, so stürzte ein erhebliches Quantum klarer Flüssigkeit hervor, zog man das obere Lid ab und liess nach unten sehen, so stülpte sich der vordere Thränendrüsenlappen am äusseren Theil der oberen Bindehautfalte hervor, auch gelang es leicht, die schmerzhafte Geschwulst durch den in den Bindehautsack eingeführten kleinen Finger zu palpiren. Bei Mercurial- und Jod-Einreibungen heilte der Process in einigen Monaten. Graefe nimmt an, dass es sich neben der Hypersecretion noch um gehemmte Excretion handelt (Bd. VIIb. p. 258).

Der erste Fall einer reinen Retention, ein wirklicher Dacryops, wurde einige Jahre später beobachtet (Bd. VIIb. p. 1). Es handelte sich um eine halbhaselnussgrosse Geschwulst über dem äusseren Augenwinkel in der Uebergangsfalte der linken Bindehaut. Durch Weinen, Wind, reizende Augenwasser wurde ihr Umfang bis zur Grösse einer Haselnuss vermehrt. Ectropionirte man das obere Lid, so drängte sich eine bläulich durchschimmernde, von Conjunctiva und vielleicht noch einer dünnen Bindegewebslage bedeckte, an einer Stelle etwas zugespitzte, im Uebrigen regelmässig runde Cyste hervor. Auf starken Druck entleerte dieselbe aus der zugespitzten Stelle ihren wasserklaren Inhalt tropfenweise oder in Form eines dünnen Strahls, mit der Loupe zeigte sich an der Spitze eine rundliche Oeffnung, die nach Einführung einer feinen Sonde den ganzen Inhalt austreten liess. Da dieser mit reinem Thränendrüsen-Secret vollkommen identisch war, konnte es sich nur um eine einfache Ectasie durch Verengung oder Verstopfung des Ausführungsganges handeln.

Behandlung: Nach Erweiterung der Oeffnung durch eine conische Sonde wurde eine gekrümmte Nadel in die Höhle

eingeführt, eine etwa 2''' breite Brücke der vorderen Wand umstochen, die Naht locker geschürzt, das Ende des Fadens in die äussere Commissur gelegt und an der Schläfe durch einen immobilisirenden Verband befestigt. Nach 1½ Wochen wurde der Faden entfernt, der Rest der Brücke durchschnitten, und in den nächsten Tagen die schlitzförmige Oeffnung durch öfteres Einführen einer kleinen Sonde offen gehalten. Bald waren die Ränder übernarbt, die Cyste und alle von ihr abhängigen Krankheitssymptome verschwunden. — Graefe meint, derselbe Erfolg wäre wahrscheinlich auch durch früheres Durchschneiden der Brücke oder noch einfacher durch Excision ohne Sutur erreicht worden. —

Zur Unterstützung der Behandlung der Thränensackleiden empfiehlt Graefe conische Sonden, etwa von der Form der Carlsbader Nadeln, aber mit runder Spitze und schneller Anschwellung in den untersten 4'''. Um bei guter Durchgängigkeit der Wege Thränenträufeln zu heilen, schiebt man sie durch die canaliculi lacrymales bis in die Nähe des Thränensacks und lässt sie in dieser Stellung vom Patienten 10 bis 15 Minuten halten, — sind die Wege durch Schleim verlegt, so soll man das obere Canälchen mit einer Sonde verstopfen und durch das untere mit einer Anel'schen Spritze Luft-Injectionen machen, die den Flüssigkeits-Injectionen als weniger reizend vorzuziehen sind. Auch zur Sicherung der Diagnose sind die conischen Sonden brauchbar: verstopft man nämlich einen Canaliculus, während man in den anderen injicirt, so regurgitirt die Flüssigkeit entweder neben der Spritze (Stenose in den Thränenorganen) oder sie gelangt in die Nase; aus der grösseren oder geringeren Leichtigkeit, mit der dieses erfolgt, schliesst man, ob der Canal frei, wenig oder hochgradig verengt ist. Für die Behandlung gewähren die Sonden die Sicherheit, dass die ganze Injectionsmasse den Thränenschlauch füllt, mit all seinen Theilen in Berührung kommt, Nichts in den Conjunctivalsack übergeht. Behutsamkeit beim Injiciren ist allerdings zur Vermeidung von Effusion ins Zellgewebe geboten (Ia. 291).

unten angrenzenden plica semilunaris, sowie der Thränenröhrchen und der den Lidrand bedeckenden Conjunctiva. Die Störungen für den Kranken sind die eines Angular-Catarrhs. Bald wird die dem untern Thränenröhrchen entsprechende Lidpartie leicht abgerundet, verdickt, ihr Contact mit dem Bulbus weniger innig, beim Blick nach oben entsteht eine Spur partiellen Ectropiums. Bei der Palpation fühlt man längs dem unteren Thränenröhrchen eine die Liddicke einnehmende, fast cylindrische, derbe nur mässig compressible Induration. Die Thränensackgegend ist frei, aus dem mitunter erweiterten Thränenpunkte tritt auf Druck eine spärliche, rahmartige Masse, ohne dass sich dadurch die Geschwulst merklich vermindert. In diesem Stadium kann man die Diagnose auf Pilzconcretionen sicher stellen (die alten Dacryolithen hatten wohl denselben Inhalt, vielleicht mit einigen Kalkpartikelchen). Allmälig oder nach einer Erkältungsursache entwickelt sich eine Blennorrhoe der Thränenröhrchen mit ausgeprägter, irritativer Schwellung der angrenzenden Theile. Ob dieselbe zur Abscedirung und Ulceration führen kann, ist nicht zu beantworten, da bisher in diesem Stadium immer ärztliche Hülfe gesucht und gefunden wurde.

Die Heilung wird durch Schlitzung des Thränenröhrchens bis in die Nähe seiner Mündung und durch Reinigung seines Lumens erzielt, der Schlitz muss durch Einführung der Anel-schen Sonde offen gehalten werden, zweimal war gleichzeitig Oeffnung der Thränensackmündung nothwendig. Das Lumen des geschlitzten Röhrchens ist immer bedeutend erweitert, in der Mitte und nach dem Thränensack hin sackförmig ausgedehnt, seine rothe Wandung, Anfangs glatt mit kleinen, von den Concrementen herrührenden Vertiefungen, zeigt später longitudinale Falten und Wülste, in deren Interstitien sich das Secret anhäuft.

Die Concremente pflegen gegen den Thränenpunkt dichter, glatter, weiter hinauf durch Eindringen von Secret lockrer und unebner zu sein. Die Farbe der letzteren ist heller gelb,

ungleichmässig, die der ersteren dunkelgraugelb bis grünlich, gleichmässig. Vielleicht folgt hieraus, dass die Keime von der Conjunctiva eindringen, und die dem Thränenpunkte benachbarten Partien die älteren sind. Die Grösse der Concremente variirte von $^3/_4$—4''' Länge und $^1/_2$—$1^1/_3$''' Dicke. (I a. 284, II a. 224, XV a. 324.) —

Von seltnen Abnormitäten erübrigt noch das Vorkommen eines doppelten Thränenpunktes, der am unterm Lide aussen von der Papille in einen 1''' weiten, blind endenden Gang führte (I a. 288), und zweier Polypen des Thränenschlauchs (I a. 283), daran kenntlich, dass nach Entleerung des flüssigen Thränensack-Inhaltes durch Druck noch eine etwas festere, resistente Masse zurückblieb. Nach Eröffnung des Sacks fand man beide Male Polypen von der Structur der Nasenpolypen, einmal von der vorderen, einmal von der hintern Wand ausgehend. Nach Entfernung derselben mit dem Skalpell erfolgte die Heilung des Grundleidens durch ferrum candens.

Von zwei etwa haselnussgrossen Geschwülsten der Carunkel erwies sich eine als gutartige Hypertrophie, die andere als gutartige Bindegewebsgeschwulst. In der ersten zeigte das Mikroskop zahlreiche in spärliches Bindegewebe eingebettete zusammengesetzte Talgdrüsen, die meist in Haarbälge mündeten, in der anderen ein gleichmässiges Lager von länglichen Zellen und Kernen. Makroskopisch erschienen beide glatt, roth, von normaler Conjunctiva bedeckt, die erstere von gelben Flecken durchsetzt (Drüsenöffnungen), aus denen feine Haare hervorragten. Die Heilung erfolgte in beiden Fällen ohne Reaction und ohne Recidiv nach Abtragung mit Pincette und Scheere (I a. 289, 290). —

Augenlider.

Nur einige kurze Notizen haben Anderes zum Gegenstande, als die operative Heilung der verschiedenen Stellungs-Anomalien. Abweichungen von der gewöhnlichen Stellung des Auges beim Lidschluss finden wir in Bd. I b. 290. „Bei einem Knaben, der von Caries der Orbital- und Gesichtsknochen einen Lagophthalmos zurückbehalten hatte, bewegte sich der Bulbus beim Lidschlusse nach unten, bei einem Kranken mit Paralyse sämmtlicher Augenmuskeln und geringer Thätigkeit des Trochlearis wurde er gehoben, wenn die Augen blinzelten oder sich schlossen". Die Erklärung glaubt Graefe in der Wirkung des Orbicularis, der beim Schluss des unteren Lides das Auge wohl nach oben und etwas nach hinten verschieben könne, zu finden. In Band IV 269 wird ein Colobom beider linken Augenlider im inneren Winkel, zugleich mit Colobom der Lippe und Nase, nur flüchtig erwähnt, eben da p. 254 eine Schweisskrankheit der Lider, bei der die Haut bis höchstens zu den Orbitalrändern geröthet und excoriirt ist, während die Conjunctiva sich nur secundär in geringem Grade entzündet. In den ersten Stadien sieht man die Flüssigkeit in einzelnen Tropfen aus Hautöffnungen austreten, später verwischt sich das Bild. Ursachen und Behandlung liegen im Dunkel: Erkältung, Tabes schien mitunter einen Einfluss zu haben, Aqua plumbi und ähnliche Mittel verminderten den Reiz, ohne zu heilen, in einem Falle bewährte sich pix liquida. Allgemeine Behandlung nach den individuellen Indicationen (allgemeine Bäder etc.) erwies sich wirksam als Unterstützung der localen Therapie.

Die operative Behandlung der Ptosis (IX. b. 57) geht von den Ursachen des Leidens aus. Wo es sich um reine Hypertrophie der Haut und des Zellgewebes handelt, wie mitunter bei Greisen oder im jugendlichen Alter nach Gesichts-Erisypel, kommt man leicht mit Excision horizontaler Hautfalten aus, wenn man auch immer Gefahr läuft, durch ein

Zuviel den Lidschluss nnd den Blick nach unten zu stören, durch ein Zuwenig die Ptosis nicht zu beseitigen. Besteht aber nach längeren Entzündungen neben vermehrter Spannung des Orbicularis eine passive Dehnung des Levator, die vielleicht noch durch Conjunctivalnarben unterstützt wird, oder handelt es sich um congenitale oder nach Oculomotorius-Lähmung zurückgebliebene Ptosis, so kommt man mit der einfachen Excision einer Hautfalte nie zum Ziele.

Rationell wäre es, wie bei anderen Paresen und Paralysen, den gelähmten Muskel vorzunähen, aber alle nach dieser Richtung hin angestellten Versuche sind an der fächerförmigen Insertion der dünnen Sehne gescheitert. Unter diesen Umständen wird ein Verfahren empfehlenswerth sein, das wenigstens nicht nur der Haut-, sondern auch der Muskel-Verlängerung entgegenwirkt, und, wenn auch nicht bei hochgradig paralytischer Ptosis ausreichende, so doch bei vielen anderen Formen bessere Dienste leistet, als die bisherigen Methoden: Etwa 2''' über dem freien Lidrande trennt ein horizontaler Schnitt die Haut in der ganzen Lidbreite (anstatt seiner kann bei sehr reichlicher Haut auch eine halbe horizontale Ellypse excidirt werden), dann wird das Zellgewebe nach den Seiten geschoben und aus dem bloss liegenden Orbicularis ein 4 bis 5''' breites Stück bis auf die Fascie excidirt. Drei Suturen heben das Lid in die richtige Stellung, von denen jede durch Haut und Muskel ein-, durch Muskel und Haut ausgestochen wird. —

Unter den Operationen, welche durch ihre Anwendbarkeit bei verschiedenen Krankheiten ein breites, bisher nicht scharf genug begrenztes Indicationsgebiet erworben haben, ist **die Tarsoraphie** die erste, die im Bd. IV p. 201 den Gegenstand einer erschöpfenden Abhandlung bildet. Was sie bei Exophthalmos nach Schieloperationen und bei M. Basedowii leistet, ist Bd. III a 249 und b 303 auseinandergesetzt und soll hier nur flüchtig neben den durch Lidkrankheiten gegebenen Indicationen berührt werden.

Unter diesen steht das Ectropion oben an. Wo es sich nur um Wucherung der Bindehaut und Erschlaffung des Lidrandes als Ursachen der Stellungs-Anomalie handelt, steht die Tarsoraphie neben der Excision von Haut- und Schleimhaut-Stücken gleich berechtigt da, verdient aber den Vorzug, wenn das Auge prominirt, oder die äussere Commissur bedeutend unter die Horizontale gesunken ist. Welche Methode zu wählen sei, taxirt man leicht durch Aufheben von Hautfalten in verschiedenen Richtungen. Ist der Lidrand bedeutend länger, als der des gesunden Auges, so sind beide Methoden zu verbinden.

Gegen Lagophthalmos paralyticus mit abstehendem, unterem Lide, Thränenträufeln, secundärer Conjunctivitis und Keratitis leistet die kleine Operation vortreffliche Dienste. Sie lässt sich auch am inneren Augenwinkel ohne Verletzung der Thränenröhrchen ausführen, wenn man, von diesen ausgehend, das obere und untere Lid bis zur Carunkel so anfrischt, dass die Wundränder nicht in die Verlängerung des intermarginalen Theiles, sondern mehr nach der Haut zu fallen.

Zur Unterstützung plastischer Operationen, wenn es sich darum handelt, die Lage des Lides gegen den Zug von Narben zu verändern, soll man die äussere Commissur spalten, von der Wunde aus die Narbe subcutan trennen und dann die Tarsoraphie ausführen. Auf diese Weise wird das Lid gehoben, und eine Berührung der früher verwachsen gewesenen Flächen mit einander vermieden.

Die Erfolge der Tarsoraphie bei Exophthalmos nach Schieloperationen können dadurch geschmälert werden, dass beim Blick nach oben die äussere Commissur übertrieben gehoben, die äussere untere Partie des Auges zu stark bedeckt wird. Der Uebelstand wird vermieden, wenn man die Lidspalte einige Linien nach aussen und unten verlängert, den intermarginalen Schnitt oben 1½ bis 2‴ weiter, als unten, führt und (der künstlichen Verlängerung der Lidspalte entsprechend) ein dreieckiges Stück aus dem oberen Lide exci-

dirt. Dieselbe Operation kann bei allgemeiner Ectasia bulbi, bei Exophthalmos durch orbitale Knochenwucherungen, bei Morbus Basedowii nicht nur die Entstellung verringern, sondern auch Conjunctival- und Corneal-Krankheiten vorbeugen und durch Compression auf die Ursachen des Exophthalmos günstig wirken.*) —

Unmittelbar an die Tarsoraphie schliesst sich die einfache **Spaltung der äusseren Commissur**, wenn sie zur Verminderung des Liddruckes in Anwendung kommt (VI b. 123). Sie soll 4 bis 6''' lang sein, bis in den intermarginalen Theil eindringen, aber die Conjunctiva schonen; dabei pflegen zwei Palpebral-Arterien zu spritzen, aus denen die Blutung durch Auseinanderhalten der Wundränder bis zum Nachlass der Spannung unterhalten wird: die Indication ist gewöhnlich durch anhaltende Lidspannung bei Conj. granulosa gegeben. In anderen Fällen kommt man mit Excision einer Hautfalte aus dem oberen Lide von etwa 6''' Breite und 2 ½''' Höhe zum Ziele, wenn man keine Suturen anlegt. Sobald die Spannung des Lides nachlässt, werden die zur Heilung des Grundleidens nöthigen Caustica gut vertragen und kommen dann erst zu ihrer vollen Wirkung. Die Folge des Drucks, die Chemosis conjunctivae, durch Excision zu beseitigen ist immer unnöthig, mitunter zu tiefer Narbenbildung wegen schädlich; wird die Cornea einmal durch überhängende, geschwollene Conjunctiva in ihrer Ernährung bedroht, so genügen kleine Excisionen aus dem Gipfel und leichtes Reiben mit den Lidern oder seitliche Hin- und Herbewegungen einer

*) Zur Beseitigung des von ihm entdeckten, bekannten Symptomes des M. Basedowii empfiehlt Graefe mehrere Jahre später (Zehender Monatsblätter 1867 p. 272), den orbicularis durch einen 1''' über dem convexen Rand des Tarsus quer verlaufenden Schnitt bloss zu legen und entweder auseinander zu schieben oder ein Stück zu excidiren, bis sich die Sehnenfasern des Levator in der Fascie deutlich sehen lassen. Diese werden dann mit einem feinen, spitzen Messer von beiden Seiten so durchschnitten, dass nur die Mitte stehen bleibt. Der Erfolg ist eine leichte Ptosis für einige Wochen und dauernde Beseitigung der Entstellung beim Blick nach unten.

geschlossenen Scheere im subconjuctivalen Raume, um den Austritt der Flüssigkeit zu erleichtern. —

Zur Beseitigung des Entropium spasticum besteht schon eine grosse Anzahl von Operationen (X b. 221), die sich nach ihren allgemeinen Principien etwa folgendermassen gruppiren lassen: 1. bei mittlerer Verkürzung der Lidspalte und falsch stehender Commissur die Cauthoplastik, 2. in hochgradigen Fällen die Combination derselben mit Suturen, die aus Haut und Orbicularis ein horizontales oder verticales Stück abschnüren. Die Suturen allein genügen nicht, wenn sie mässig fest, sie erzeugen leicht Gangraen, wenn sie zu fest geschlossen werden. 3. in Fällen aller Art verticale oder horizontale Haut-Excisionen, die der Eiterung überlassen werden. Die allmälige Narbencontraction giebt wohl Garantie gegen Recidive, ist aber ihrem Grade nach unberechenbar. 4. bei Verlängerung der horizontalen Lidbreite Excisionen zur Verkürzung derselben. Hierbei hat man meistens nicht beachtet, dass die Spannung ihr Maximum nicht am Lidrande, sondern schon etwa 2''' unter demselben erreicht haben muss. Mit Rücksicht hierauf sind folgende Modificationen der bisherigen Operation empfehlenswerth: für das untere Lid wird 1½ bis 2''' unter dem freien Lidrande ein transversaler Schnitt durch Haut und Zellgewebe geführt, sein mittleres Drittel zur Basis eines gleichschenkligen Dreiecks ca. 4''' hohen Dreiecks gemacht, nach dessen Excision die seitlichen Hautlappen unterminirt und endlich durch Knopfnähte vereinigt werden, für das obere Lid liegt der Schnitt über dem freien Rande, die Spitze des Dreiecks sieht nach oben. Ist der Knorpel stark degenerirt, so wird nach Verschiebung des Orbicularis ein kleines Dreieck, dessen Spitze die Basis des Hautdreiecks halbirt, aus demselben excidirt und eine der schliessenden Suturen durch die Haut und die Wundränder des Knorpels in der Nähe der Basis des Defectes gleichzeitig hindurchgeführt. Bei sehr enger Lidspalte wird die Blepharophimosis-Operation hinzugefügt.

Die Operation der Trichiasis nach der Methode von Jaesche-Arlt beseitigt nicht immer die falsche Stellung der Wimpern in beiden Winkeln und schützt nicht sicher genug vor Vereiterung der Mitte des dünnen, transplantirten Lappens. Beides wird vermieden, wenn man vom inneren und äusseren Augenwinkel je einen verticalen Hautschnitt $4'''$ aufwärts resp. abwärts führt, dann vom intermarginalen Schnitte aus einen viereckigen Hautlappen nach oben resp. unten bildet und denselben etwa $2'''$ von dem freien Lidrande entfernt annäht. Bei grossem Hautüberflusse kann noch eine liegende Hautellipse excidirt und die Wunde der Heilung durch Granulation überlassen werden.

Für das Ectropium endlich genügt, wenn der Lidrand nicht zerstört, die Hautfläche nicht erheblich verkürzt ist, die Excision eines Hautdreiecks in Verbindung mit Tarsoraphie, wobei man gut thut, die Hautplatte des Lides durch subcutane Lockerung bis gegen den intermarginalen Theil hin verschiebbar zu machen und die Hebung durch einen geeigneten Verband zu sichern.

Ist aber, wie es oft nach alter Blepharadenitis angetroffen wird, der Lidrand degenerirt, der intermarginale Theil nach der Gesichtsseite ectropionirt, so kommt man mit den älteren Methoden nicht zum Ziele. Für diese Fälle sucht man nach sorgfältiger Reinigung des Randes die Gegend des intermarginalen Theiles auf und schneidet denselben vom Thränenpunkte bis zur äusseren Commissur ein, dann umgreifen zwei 8 bis $10'''$ abwärts (unteres Lid) reichende verticale Schnitte einen viereckigen Lappen, der in seiner ganzen Ausdehnung und nöthigenfalls noch darüber hinaus unterminirt wird, bis er, mit 2 Pincetten in die Höhe gezogen, den unteren Lidrand um etwa $2'''$ überragt. In dieser Stellung wird er von unten nach oben an die verticalen Wundränder angenäht, seine Ecken abgestumpft, die neue Lage durch einen Druckverband fixirt. Genäht darf nicht werden, ehe die Blutung vollständig aufgehört hat.

Cornea.

Die Kerectasien (I a. p. 297) geringen Grades, als Folgen von Resistenzverminderung bei chronischer Keratitis, werden, wenn sie beiderseitig auftreten, leicht übersehen. Im Verlaufe einer pannösen Keratitis kann man sich oft überzeugen, dass in der fortschreitenden Periode Concavgläser die Sehweite verbessern, während im Rückbildungsstadium der alte Brechzustand sich wieder herstellt. Natürlich liegt der Grund in einer Krümmungsveränderung der Cornea und nicht in Zuständen, die durch anhaltende Accommodation für die Nähe erzeugt werden, wie dergleichen wohl bei Amblyopien und diffusen Cornealtrübungen vorkommen. Auffallender, als bei den diffusen Formen, zeigt sich die Kerectasie bei manchen umschriebenen Exsudationen: die Hornhaut wird zu dem Geschwüre, wie zu einem spitzen Hügel, herangezogen, um später in ihr Niveau zurückzutreten. Wo Letzteres unvollkommen erfolgt, bleiben Sehstörungen, welche auf verschiedene Lichtbrechung in den früher erkrankten Hornhautpartien zu beziehen sind.

So häufig pathologische Wölbungen der Cornea sind, so selten kommt es zu exquisiten Graden, weil die dichte Hornhautsubstanz der zunehmenden Spannung einen starken Widerstand leistet. Die höchsten Ectasien scheinen entweder vermehrte Muskelcontraction oder eine Störung der Innervation, durch welche die Regeneration der Gewebstheile abnorm beeinflusst wird, vorauszusetzen. Für diese Ansicht spricht das häufige Zusammentreffen von Keratoconus mit Glaucom, für eine Innervationsstörung durch Drucksteigerung bei Glaucoma die fast constante Anaesthesia corneae.

Maler O., 30 Jahr alt, hat seit der Krankheit an recidivirenden, Monate lang anhaltenden Augenentzündungen gelitten, seit 16 Jahren ist er frei davon, liest in 8 bis 10″ Abstand und braucht für die Ferne —13 und —14. Vor 9 Jahren wird er Maler, seine Kurzsichtigkeit nimmt wenig zu (bis 10 für Nähe und Ferne),

seit 4 Jahren sinkt die Sehkraft, Lesen kleiner Schrift wird fast unmöglich, Fernsicht durch Zerstreuungskreise beeinträchtigt, das linke Auge weicht nach innen ab (Diplopia homonyma). Eine abnorme Krümmungszunahme der Cornea bemerkt er vor einem Jahre auf beiden Augen, seit dieser Zeit keine Veränderung.

Beiderseits hochgradiger Keratoconus mit centraler, fein getrübter Spitze, links an mehreren Stellen diffuse Hornhauttrübung, Krümmung nach oben und beiden Seiten ziemlich gleichmässig, nach unten flach abfallend. Bei möglichst genauer Fixation stellt Patient das rechte, besser sehende Auge nach innen und eine Spur nach unten, so dass die Richtungslinie nicht durch die Spitze des Kegels, sondern etwas nach aussen und oben von derselben verläuft. Wird die Grenze der Accommodation durch den Scheiner'schen Versuch bestimmt (Platte mit 8 Löchern, ungefähr den abnormsten Hornhautpartien entsprechend), so ergiebt sich: 1. dass die Spitze am stärksten bricht und zwar excessiv im Vergleich mit den höchsten Graden von Myopie, 2. dass der obere Theil die gleichmässigste Refraction $3^1/_2$ bis 6″, 3. der untere, steil abfallende eine sehr schwache Brechkraft besitzt. — Concavgläser verbessern wenig, oben nicht genug, unten schaden sie; durch den oberen Theil sieht der Kranke hinreichend scharf, durch den unteren eine Menge schief geneigter Zerstreuungsbilder; transversale und verticale Linien müssen aus verschiedenen Entfernungen betrachtet werden, um gleich deutlich oder gleich undeutlich zu erscheinen.

Der Keratoconus wurde weiter keiner Behandlung unterworfen. Seine Entstehung (12 Jahre nach der zuletzt beobachteten Entzündung) ist unklar. Wahrscheinlich war nach früheren Entzündungen unvollkommene Regeneration der Hornhaut eingetreten, vielleicht waren auch schleichende, durchsichtige Ulcerationen zurückgeblieben, vielleicht hatte Muskeldruck (der Gebrauch starker Concavgläser für die Nähe fordert

starke, accommodative Anstrengung) den weiteren Anlass zur Ausbildung des Uebels abgegeben. —

Ueber Iridectomie bei Keratoconus (IV b. 271). Das Wesen des mit dem Namen Keratoconus belegten Leidens besteht in einem Missverhältniss zwischen der Resistenz der Cornea und dem auf sie wirkenden Drucke. Bei normaler Resistenz müsste Drucksteigerung den Radius der Cornea vergrössern, bestehen aber Substanzverluste oder Infiltrationen, so sind die Bedingungen für Ectasien gegeben. Nichtsdestoweniger bleibt es räthselhaft, warum tiefe und lange dauernde Ulcerationen so selten conische Ectasien erzeugen. Einige Fälle, in denen man bei bestehendem einseitigen Keratoconus die Entwicklung auf dem zweiten Auge verfolgen konnte, zeigten im Hornhautcentrum eine nicht stationäre feine, diffuse Trübung ohne Unregelmässigkeiten an der Oberfläche. Ob diese leichten Infiltrationen den Grund der Resistenzverminderung oder nur begleitende, resp. consecutive Zustände darstellten, konnte nicht entschieden werden.

Bei so ungewisser Pathogenese ist es Pflicht des Practikers, ohn eRücksicht auf die Aetiologie rein symptomatisch Hülfe zu suchen. Für die ersten Anfänge hatte absolute Ruhe, Antiphlogose, Atropin, später Opiumtinctur etwas geleistet, bei einem gewissen Höhengrad und Alter waren diese Mittel ebenso erfolglos geblieben, als der Druckverband und die wiederholte Paracentese. Auch zwei Versuche mit Iridectomie schlugen fehl, weil die Prognose durch fortbestehende Keratitis und eine amblyopische Complication getrübt war, der folgende, dritte aber fiel ermuthigend aus.

„Ausgeprägter rechtsseitiger Keratoconus mit durchsichtiger Spitze. *Vor der Operation*: S=Jaeger 14 in $1\frac{1}{2}''$, mit stenopäischer Brille Jaeger 5—2″, mit —5 stenopäisch Jaeger 20 auf 3′, unter Atropin mühsam Jaeger 6. — Iridectomie nach unten von $\frac{5}{4}'''$ Breite in der Mitte, 1‴ Breite im untersten Theil. *Nach der Operation*: Jaeger 1 in $\frac{3}{4}''$, 14 in 2″, durch —2 wird besser in die Ferne gesehen, als früher mit stenopäischen Vorrichtungen.

Der Zweck der Iridectomie [illegible] ein doppelter [illegible] [illegible] Spitze des Kegels und der [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Spannung und Verringerung des [illegible] vermieden [illegible].

Zur Heilung des Keratoconus [illegible]. Die [illegible] haben nur eine günstige Wirkung der Iridectomie auf den Keratoconus ergeben. Stillstand war häufig, kommt aber auch ohne derartiges Einschreiten vor. Inzwischen hatte [illegible] Iridesis sich nicht bewährt, weil nach der Seite der Cornea auch die im Bereich der verlagerten Pupille befindlichen Hornhautabschnitte ungleich brechen; ebenso war es Bowman's [illegible] Pupille durch doppelte Iridesis ergangen, weil beim Keratoconus kein erheblicher, regelmässiger Astigmatismus vorhanden ist, die gleich brechenden Hornhautpartien vielmehr im Allgemeinen kreisförmig oder elliptisch um die Spitze des Kegels liegen. Unter diesen Umständen erschien es in dem folgenden Falle gerechtfertigt, die Heilung auf anderm Wege anzustreben:

Rechtes Auge seit der Krankheit schwachsichtig, linkes, bis vor 4 Jahren normal, schwach myopisch, soll unter Lichtscheu allmälig an Sehkraft verloren haben. Ursache: beiderseits Keratoconus, rechts mehr, als links; der mittlere Theil der Cornea ist in Form eines spitzen Kegels aufgesetzt, an der Spitze eine stecknadelkopfgrosse, grauliche Trübung, ophthalmoskopisch mässige Sclerectasia posterior und ein colossaler, unregelmässiger Astigmatismus. Sehvermögen: links Jaeger 14 auf 1½″, durch stenopäische Brillen Jaeger 8, — rechts Jaeger 16 auf 1½″, Gläser verbessern nicht, — excentrisches Sehen, Orientirung schlecht.

Operation: rechts wird ein schmales Staarmesser an der Grenze der grauen Trübung bis in die mittleren

Schichten der Cornea eingestossen, knapp 1''' in der Substanz fortgeführt, dann ausgestossen, der kleine Lappen mit der Pincette gefasst und an der Basis mit der Scheere abgetragen. Zwei Tage darauf wird die entblösste Partie mit Lapis mitigatus geätzt, dieses alle 3—4 Tage wiederholt. Ohne gröbere Reaction bildet sich ein localer Infiltrations-Process aus, dem ein in die Tiefe dringendes Geschwür folgt. In der 4. Woche wird das Geschwür punctirt, die Fistel bleibt 24 Stunden, in der 5. Woche wird täglich oder einen Tag um den andern die Fistel mit einem Stilet geöffnet, dann die Naturheilung abgewartet.

Während der Heilung bessert sich die Krümmung der Cornea und das Sehvermögen. Am Tage der Entlassung (zwei Monate nach der Operation): Cornea fast normal gekrümmt, im Centrum eine graue Trübung von 1''' Durchmesser, ophthalmoskopische Verzerrung des Hintergrundbildes gering, excentrisches Sehen fast normal, S$^1/_{30}$, durch concav-cylindrische Gläser $^1/_{12}$, mit blossem Auge Jaeger 7 in 1$^1/_2$'' fliessend.

Die der neuen Methode zu Grund liegende Idee ist aus Beobachtungen über Abflachung der Cornea während vernarbender Ulcerationen und Infiltrationen, bei denen einige Zeit Fistelbildung besteht, entnommen. Dazu kommt, dass der Lapis mitigatus sich bei torpiden Eiterinfiltraten, bei flachen, impetiginösen Pusteln mit prominirenden Eitergeschwüren, selbst bei torpider diffuser Keratitis als gefahrloses Mittel bewährt und in vielen Fällen die Concentrirung der Infiltrate nach der touchirten Stelle hin gefördert hatte. —

Bläschenbildung auf der Cornea (II a. 206) ist im Ganzen selten, kommt aber unter verschiedenen Umständen vor. Die durch Verbrennung erzeugten fordern Abtragung der sonst necrotisirenden, vorderen Wand. — Gruppenweise mit Conj. palpebrarum unter heftiger Lichtscheu in der Mitte der Cornea auftretende Bläschen pflegen bei argentum nitricum in wenigen Tagen zu heilen. Daneben kommt (unter

5000 Kranken 7 mal) mit plötzlicher Lichtscheu in einem Stadium der parenchymatösen Keratitis, in dem sich die diffuse Infiltration gegen das Centrum zusammenzieht, eine Bildung disseminirter Bläschen vor, deren unterster Theil wegen Senkung der Flüssigkeit am meisten prominirt, deren Form durch Compression mit dem Lide verändert werden kann. Sie sind sehr hartnäckig, platzen und bilden dann mit ihren Fetzen die Umgebung eines Geschwürs, das sich noch etwas zu vergrössern pflegt, ehe Regeneration eintritt. Mikroskopischer Befund: 1) Epithel in zahlreichen Schichten, einzelne Zellenlagen körnig, ausserdem Mutterzellen mit vielen Kernen und concentrischen Bildungen, ähnlich denen, die man an Epitheliomen findet, 2) Bowmansche Haut normal, 3) eine dünne etwas getrübte Lage Hornhautsubstanz ohne sichtbare Hornhautkörperchen. Hiernach ist die Möglichkeit interstitieller Ergüsse und lamellöser Abhebungen für die Cornea nicht zu bezweifeln. Therapeutisch ist das Abkappen der vorderen Wand sehr zu empfehlen. Es kommt dann zu einem graulichen Exsudationsprocess, der mit durchsichtiger Regeneration endet. —

Hornhautverschwärung bei infantiler Encephalitis (XII b. 250). Gewisse im Verlaufe schwerer Allgemeinleiden auftretende, unaufhaltsame Hornhautverschwärungen sind noch nicht aufgeklärt. Von der neuroparalytischen Keratitis unterscheiden sie sich durch die nicht ganz aufgehobene Sensibilität. Für eine bestimmte Kategorie, von der zwei Fälle zur Section (Klebs) gekommen sind, darf man vielleicht Encephalitis als Ursache annehmen; ihr klinisches Bild ist folgendes: „Das Auge wird lichtscheu und thränt, es entwickeln sich einige vordere Conjunctivalvenen und Episcleralgefässe ohne entzündliche Injection. Gleichzeitig wird ein kleiner centraler oder leicht excentrischer Cornealbezirk graulich gelb, das Epithel matt. Mit der Dicke des Infiltrats wächst sein Umfang, und es beginnt vom Centrum ausgehend eine progressive, ulceröse Schmelzung, in der die Cornea ganz oder bis auf einen peripheren Saum zu Grunde geht. Gleich

zu Anfang fällt es auf, dass die Conj. bulbi unter der Cornea und auch zur Seite matt, trocken, schuppig wird und sich, wo sie bei Drehungen des Bulbus erschlafft, in senkrechten Falten erhebt, also ihrer Durchfeuchtung, Elasticität und epithelialer Reproduction verlustig wird (acute Xerosis). Conjunctiva palpebrarum und Secret normal. Der Zerfall der Cornea ist auf keine Weise aufzuhalten, die Iris wird verdickt, nimmt eine gelbe Farbe an, reagirt nicht auf Mydriatica, Lider und Conjunctiva schwellen erst, wenn es schliesslich zur Panophthalmitis kommt, bis dahin bleibt das Auge gelblich, bleich. Erkrankt das zweite Auge, so pflegt der Verlauf langsamer zu sein. Meist erfolgt inzwischen der Tod.

Die Krankheit fiel einmal in die erste Lebenswoche, sonst in den 2. bis 4. Monat. Die Kinder zeigten bleiches Colorit, gesunkenen Tonus, schlechte Ernährung, Verfall des Appetits, abwechselnd Verstopfung mit grünlichen Durchfällen, keine Hirnsymptome. Sie verfielen während des Verlaufs der Augenkrankheit, starben unter Kräfteverfall, diarrhöischen Affectionen oder hinzutretender Bronchopneumonie. Nur einmal wurde vor dem Tode Sopor und Convulsionen constatirt. —

Zur Therapie der chronischen Keratitis (VIb. 164). Die Ursachen, warum gefässlose circumscripte Infiltrate oder vasculäre, phlyctänuläre Entzündungen exacerbiren, nachdem sie schon in der Regeneration vorgeschritten waren, sind mannigfach, theils wirken äussere Schädlichkeiten mit, theils hindert der Lidschlag die Bildung einer Epitheldecke, dann erzeugen neue Phlyctaenen ähnliche Processe in der Cornea, endlich stören Complicationen mit Thränensackleiden Meibomitis, Trichiasis. Gegen diese Recidive schützt Aufnahme in ein Hospital, Druck verminderndes Verfahren, Calomel, Praecipitat und andere Mittel.

Weniger bekannt ist, dass in einem gewissen Stadium der Keratitis die Lider schwellen, secerniren, und dass hiermit eine entzündliche Erweichung der kranken Hornhautpartie eintritt. Ectropionirt man dann das obere Lid, so findet man den zwischen convexem Tarsusrande und Uebergangstheil

liegenden Conjunctival-Abschnitt stark gewulstet, die Conjunctiva tarsi ziemlich frei. Touchiren des gewulsteten Theils mit Argentum nitricum mite mit oder ohne Scarificationen oder kleine Excisionen führt zur Heilung. Die Conjunctival-Affection ist häufig, wo die Kranken nicht genug an die Luft kommen, besonders bei scrophulösen Kindern mit büschelförmiger Keratitis oder chronisch vascularisirter Cornea. Die empfohlene Therapie gilt auch für acute Corneal-Affectionen, wenn der geschwollene Conjunctivaltheil schlaff, die Reizung und der Lichtdruck nicht gar zu hoch ist. —

Ein Curiosum von erhaltenem Sehvermögen bei totalem Leucom (III b. 405) wurde in folgendem Falle beobachtet. Rechts: Hydrophthalmus, Amaurose, — links: Cornea total leucomatös, nur an der äusseren Grenze halb auf der Cornea, halb auf der Sclera eine runde, schwärzliche Stelle von 1''' Durchmesser, gedeckt durch ein Glashäutchen, das periodisch prominirt, berstet und sich dann wieder in sein Niveau zurückzieht. Der Process spielt seit 8 Jahren, dauert jedesmal 1½ bis 3 Wochen, der Kranke muss sich führen lassen, schiesst mit der Gesichtslinie nach innen vorbei um Finger auf 1' zu erkennen, in den besten Zeiten sieht er Finger auf mehrere Fuss, geht allein, fixirt bald central, bald excentrisch, wie Kranke mit sehr peripheren Iridectomien.

Wahrscheinlich ist die Iris prolabirt gewesen, atrophirt, geplatzt und schliesslich geschwunden, oder es ist durch Narbencontraction spontane Iridodialyse entstanden, die Linse fehlt, wie der Spiegel zeigt, ob luxirt, ob ausgetreten, ist nicht zn entscheiden. Die Wundränder der Cornea und Sclera sind abgerundet, vollkommen inert. Aehnliche, wenn auch weniger constante Erscheinungen finden sich bei periodisch platzenden Keratocelen und nach Abtragung des Staphyloms mit Linsen-Entleerung.

Die seit Magendie's Trigeminus-Durchschneidungen viel bekämpfte neuroparalytische Keratitis wird Gegenstand der Erörterung in I a. p. 306. Unvollkommene Trennungen des Trigeminus bei Kaninchen, die sehr oft vorkommen,

werden an Herstellung der Empfindung vor Ablauf von 6 Monaten und an spontan heilenden Cornealtrübungen erkannt, gelingt die Durchschneidung in der Höhe des Ganglion seminulare, so sind die constanten Erscheinungen folgende: Anaesthesie, leichte Prominenz, Verengerung der Pupille bei erhaltener Lichtreaction, Lagophthalmos und Mangel an Empfindung, Atropin nach der Durchschneidung ist wirkungslos, beschleunigt nur etwas den Eintritt der Erweiterung, Atropin vor der Durchschneidung hindert die Myosis nicht, verringert aber ihre Dauer, in 4—6 Stunden wird die Pupille normal. In der Cornea zeigen sich nach einigen Stunden Spuren von wolkigen Trübungen, nach 24 Stunden werden sie deutlich, Epithel besonders in der Mitte und transversal der Lidspalte entsprechend trocken; in den folgenden Tagen Ausbreitung der Trübung über die ganze Cornea, am dritten Beimischung von Gelb, Iris und Pupille nicht mehr sichtbar, angetrocknete Borken von Epithel und Conjunctival-Secret. 12—18 Stunden nach der Durchschneidung conjunctivale Injection, dann subconjunctivale, die am Ende der ersten Woche etwa 1''' auf die Cornea übergegangen ist. Diese Gefässe schneiden in einer dem Cornealrande concentrischen Linie gegen die gelbgewordene Substanz ab, nun wird die Cornea immer intensiver gelb, von einem prominirenden Gefässwall umgeben, Injection und Schleimabsonderung lässt nach. Aufhören der Thränen-Excretion, daher zunehmende Borkenbildung und Retention des Kammerwassers trotz Zerstörung der M. Descemetii und Hypopion, keine Perforation, kein Prolaps, innere Membranen gesund. Die Ursache der Affection ist eine trophische, nicht die Borkenbildung; denn Abtragung der Lider und Exstirpation der Thränendrüse erzeugen keine ähnlichen Zustände. Von zwei Beobachtungen am Menschen war die eine des zu complicirten Gehirnleidens wegen unbrauchbar, die zweite noch nicht beendet. —

Gegen verschiedene Einwände von Schiff und Anderen wendet sich G. in III b. p. 426 mit 2 neuen Beobachtungen am Menschen, von denen der eine bei der Section einen

grossen Tuberkel im Inneren des Pons hatte. Es wird aufgestellt: 1. dass das Ausbleiben der Perforation nur für Kaninchen erwiesen ist, 2. dass die Vertrocknung die Corneal-Affection beschleunigt, aber nicht erzeugt, 3. dass wenige Minuten nach der Operation die Iris hyperaemisch wird, 4. dass die Hypopien von der Cornea, nicht von der Iris herrühren, 5. dass die inneren Membranen nur secundär von der Cornea aus erkranken, 6. dass es nicht erwiesen ist, dass der Trigeminus Bewegungsfasern in die Iris sendet, 7. dass die Ernährungsstörungen der Cornea nicht nur vom Ganglion Gasseri herrühren, sondern von jeder centralen Stelle, die Anaesthesie erzeugt, abhängig sein können, und dass sie auch aus peripheren Ursachen gefunden werden beim absoluten Glaucom, bei rasch eintretendem Exophthalmos, bei circumscripter Chorioiditis und Scleroticochorioiditis mit beginnender Ectasie. —

Iris.

Wenn Graefe's Bahn brechende Untersuchungen über Iritis chronica, Iridochorioiditis, Iridocyclitis, Iridectomie, Ophthalmia sympathica an einer anderen Stelle besprochen, einige rein casuistische Mittheilungen mit Sectionsbefunden von Schweigger (VI a.) nicht verbotenus wiedergegeben werden sollen, — (ich bin der Meinung, dass der Werth vieler Krankengeschichten hauptsächlich in der Art der Darstellung liegt, an der weder geändert, noch gekürzt werden darf) — so bleibt ausser verschiedenen Notizen über Mydriasis nur eine kleine Abhandlung über

Die Bildung von vorderen Synechien ohne Perforation (III b. 387), die streng genommen nicht einmal ganz hierher gehört. Sie knüpft an eine Publication von Donders an, um folgende Bedingungen für die Entstehung der Synechien aufzustellen: 1. Iritis chronica mit Anhäufung von flüssigem Exsudat hinter der Iris, wenn letztere mit der Cornea längere Zeit in Berührung bleibt. Dabei ist der Pupillarrand stark nach hinten gezogen, die Ciliarpartie liegt der Cornea an,

ohne anzuwachsen, die mittlere Partie aber verwächst, ob durch Ulceration oder durch glashäutige Verbindungen, ist unentschieden. Iridectomie-Versuche lehren, dass die Lanze sich an der Peripherie zwischen den anliegenden Membranen vorschieben lässt und nur durch die centrale Verlöthung aufgehalten wird; dabei kann es zur Dialyse kommen, wenn die Ciliarinsertion durch centripetale Narbenattraction sehr gelockert ist. 2. Lappen-Extraction mit schwerem Linsendurchtritt und Quetschung der Iris. In solchen Fällen kann bei bestehendem Prolapsus iridis die Kammer lange aufgehoben bleiben und sich erst nach Aetzung des Prolapsus mit lapis mitigatus füllen, während die der Wunde gegenüber liegende Iris am längsten adhärirt und sich erst nach langer, energischer Anwendung der Mydriatica zurückzieht. Ob Zerstörung des hinteren Corneal-Epithels beim Linsendurchtritt oder tiefe Keratitis mit Zerstörung der M. Descemetii der Verwachsung vorangeht, ist nicht erwiesen. —

Eine sehr viel merkwürdigere Verwachsung eines Linsenkapselstücks mit der M. Descemetii beobachtete Graefe (IV b. 291) nach Discission einer Cataracta secundaria, bei der ein Theil der Membran, aus dem Zusammenhange gelöst, in die vordere Kammer gefallen war. Bei dieser Gelegenheit sah er auch zum ersten Male die vollkommen reine Glaskörperwunde sich mit einem schillernden Häutchen, das mit der Kapsel keinen Zusammenhang hatte, bedecken und legte damit den Grund zu weiteren Beobachtungen über die Bildung sehr feiner, schillernder Secundärstaare nach Extraction mit weiter Kapselöffnung. Er empfiehlt, diese Neubildungen, die man mit blossem Auge kaum scharf sieht, nicht gewaltsam zu zerreissen, sondern einen kleinen Einriss einige Augenblicke bis zum Eintritt von Glaskörper offen zu halten und durch schnelles Herausziehen der Nadel und Abfluss von Humor aqueus den weiteren Durchtritt von Glaskörper durch die gemachte Wunde zu fördern.

Die Mydriasis, die wir als Folge von Atropin-Wirkung beobachten, beruht nach Graefe (VII b. 31) auf einer Lähmung

der Ring- und gleichzeitiger Reizung der Radialfasern; dasselbe gilt für intracranielle Ursachen, die eine Drucklähmung des Oculomotorius und gleichzeitige Reizung der sympathischen Aeste an der Basis wohl denken lassen.

Das Wesen der zu Grunde liegenden cerebralen Processe ist mitunter vollkommen dunkel. So wurden Anfälle von höchstgradiger Mydriasis mit Accommodationslähmung bei einem 11 jährigen, an Amblyopia congestiva leidenden Kinde beobachtet, die Anfangs 4 bis 5 Tage anhielten, um mit mittlerer Mydriasis ohne Reaction auf Licht, mit mässiger Reaction auf Trigeminus-Reize abzuwechseln, dann aber mehrmals am Tage aufzutreten, bald ein Auge, bald beide zu befallen und jeder Medication zu trotzen.

Unter den Medicamenten waren subcutane Injectionen von Morphium wirkungslos (IV b. 75), Calabar half vorübergehend und beförderte vielleicht die Heilung, wenn die Ursache der Mydriasis keine zu mächtige war, bei einem schweren Hirnleiden versagte es den Dienst, bewährte sich aber gut zur Vorbereiterung der Operation bei Glaucoma chronicum, so lange die Iris noch nicht ganz atrophisch war, während es sich dem acuten Glaucom nicht gewachsen zeigte (IX c. 124).

Die rein paralytische Mydriasis wurde meist mit Lähmung der Accommodation zusammen beobachtet. Der Brechzustand der Kranken war gewöhnlich der hypermetropische, sie brauchten für die Ferne schwächere, für die Nähe stärkere Convexgläser, seltener fand sich Myopie mittleren Grades, bei der für die Ferne Concav-, für die Nähe Convex-Brillen die Sehschärfe verbesserten. Accommodation und Pupillengrösse hielten nicht gleichen Schritt, erstere wurde mitunter normal unter Accommodations-Uebungen für die Nähe, während letztere unverändert blieb. Im Ganzen war die Mydriasis hartnäckiger und widerstand auch einer gegen das aetiologische Moment gerichteten Behandlung. Es erschien deshalb des Versuches werth, die natürlichen Impulse der Irisbewegung für die Therapie zu verwerthen. Dabei erwies sich,

dass 1. der Lichtreiz wegen zu starker Blendung ausgeschlossen werden musste, 2. dass die Mitbewegung mit der Accommodation mitunter durch Uebungen mit Convexgläsern erreicht werden konnte, 3. dass flüchtige Reizungen der Ciliarnervenäste des Trigeminus (Einträufeln von Tinctura Opii in den Conjuctivalsack) die Heilung zu fördern schienen, 4. dass besonders durch Plink- und Kneif-Uebungen mit den Augenlidern Mitbewegungen des Sphincter pupillae mit dem Orbicularis palpebrarum ausgelöst werden konnten (I a. 315). —

Chorioidea.

Der grössere und wichtigere Theil der Aderhautkrankheiten fällt unter die Iridochorioiditis, die sympathische Ophthalmie und die Hintergrundskrankheiten, mit denen im Zusammenhange er später besprochen wird. Unter die „Kleinen Mittheilungen" habe ich nur die folgenden aufgenommen:

Ruptura chorioideae (I a. 402), in zwei Fällen nach stumpfen Verletzungen. Im ersten war das Nasenbein gebrochen, die Lider gequetscht, das centrale Sehen verdunkelt. Ophthalmoscopisch fand sich ein rhombisches, den Opticus umfassendes Hintergrundsstück durch eine bräunliche, wie es schien, ekchymosirte Linie gegen den übrigen Hintergrund abgegrenzt. Die Diagnose einer Ruptura chorioideae fand im Laufe der Zeit ihre Bestätigung dadurch, dass die bräunliche Linie dem Reflex der weissen Sclera, über welche Netzhautgefässe hingezogen, allmälig wich. — Im zweiten Falle handelte es sich neben der Amblyopie noch um eine traumatische Abducens-Paralyse. Die Ruptur zeigte sich als weisser Streifen von halber Opticushöhe und fünffacher Opticusbreite, von der Opticus-Peripherie in der Horizontalen nach vorn verlaufend. Netzhautgefässe darüber normal. —

Ueber die Lage der Ciliarfortsätze bei Sclerectasien (II a. 242) wurden verschiedene Erfahrungen gemacht. Manchmal überzeugte man sich beim Abtragen von Staphylomen, dass der ganze ausgedehnte Theil zwischen der Corneal-

grenze und den Ciliarfirsten lag, diese also zurückgewichen waren (in diesen Fällen scheint die Grundfläche der Cornea schief zur Augenachse zu liegen und die Hornhaut nach der dem Staphylom entgegengesetzten Seite abgedacht zu sein). In anderen Fällen lagen die verlängerten und verbreiterten Ciliarfortsätze im hinteren Theile der Ausbuchtung. Dann aber zeigte sich in einem vorn ectatischen, wahrscheinlich durch amotio retinae erblindeten Auge, dass die Ciliarfirsten genau ihre normale Stellung zur Iris-Peripherie behalten hatten, während die geschrumpfte Linse durch einen tiefen Zwischenraum von der Iris getrennt und am Aequator von der pigmentlosen Zonula eingesäumt war. Es hatte also eine Ablösung der Zonula vom corpus ciliare stattgefunden. — In noch einem anderen Falle (ebenfalls vordere Scleral-Ectasie mit Amotio) lag die Iris der Linse unmittelbar auf, die processus ciliares umlagerten den Linsenrand, waren aber durch die gut erhaltene Zonula etwa $^3/_4'''$ von demselben getrennt. —

Der Begriff Phthisis oder Atrophia bulbi umfasst nicht alle Verkleinerungen des Augapfels (mikrophthalmische Zustände sind im Allgemeinen ausgeschlossen), sondern nur solche, die unter Verminderung des intraocularen Druckes fortschreiten. Der bei Weitem grösseste Theil rührt von Aderhautentzündungen her und zwar von eitrigen, während die serösen eine Druckzunahme zur Folge zu haben pflegen. Beide Zustände schliessen sich nicht aus, man sieht bei intraocularen Entzündungen, die schliesslich mit Eiterbildung enden, zeitweise die Spannung zunehmen und selbst veraltete Glaucoma unter Druckverminderung phthisisch werden. In ähnlicher Weise kann man nach Discissionen von Linsen im mittleren Lebensalter und während des Reiz-Stadiums der parenchymatösen Kinder-Keratitis den Augapfel weich werden sehen und wird kaum umhin können, für diese Fälle eine Mitleidenschaft des Ciliarkörpers anzunehmen. Alle diese Erklärungsversuche lassen bei der essentiellen Phthisis, für die der folgende Fall ein Beispiel ist, im Stiche: Von einer stumpfen Verletzung des inneren Augenwinkels, die vor zehn

Jahren stattgefunden hat, sind Paroxysmen von Thränenträufeln und grosser Reizbarkeit zurückgeblieben, während deren die hintere Cornealfläche faltig, der Augapfel weich, in der Gegend der M. recti abgeplattet, die Sehschärfe geringer wird. Nach Verlauf einiger Stunden ist der Anfall, während dessen die Gegend des N. supraorbitalis und infraorbitalis auf Druck empfindlich war, vorüber. Durch Morphium - Injectionen, später durch Chinin innerlich und ein Augenwasser von Morphium (1 : 100) wird das Leiden gebessert, über den endlichen Ausgang fehlen Nachrichten.—Die charakteristischen Symptome sind: 1) Unabhängigkeit von nachweisbaren, intraocularen Veränderungen, 2) rasche Ausgleichung mit Vorübergehen des neuralgischen Paroxysmus, 3) die Faltung der Hornhaut. Es ist anzunehmen, dass es sich in dem vorliegenden Falle um eine durch Narbenbildung eingeleitete Neuralgie handelt, die sich auf die Nerven der intraocularen Secretion ausgebreitet hat (XII b. 256).

Linse.

Seiner ausserordentlichen Seltenheit wegen verdient besondere Beachtung ein Fall von

Cataract mit doppeltem Kern (Ia. 323). Es bestand eine immature und eine mature Cataract, beide in ihrer Corticulis stark cholestearinhaltig. In der unreifen senkten sich nach achttägiger Rückenlage die kleinen glänzenden Plättchen so weit, dass die Sehschärfe durch die obere Linsenhälfte erheblich stieg, die reife wurde leicht extrahirt, aber es blieben scheinbar Reste zurück, die sich schliesslich beim Heraustreten als ein zweiter Kern entpuppten. Beide Kerne waren schwach biconvex, tellerförmig, braun, der vordere etwas härter und dunkler, als der hintere. Wahrscheinlich handelt es sich um einen Bildungsfehler.

Als ein vielleicht nicht weniger seltenes Curiosum ist eine Cataract aus phosphorsaurer Kalkerde (Ia. 330) beschrieben, die ihres hell weissen Reflexes (sie soll intensiver, als Kreide, geleuchtet haben), ihrer homogenen

Beschaffenheit und eines mässigen Kapselzitterns wegen für flüssig und zur Discission geeignet gehalten wurde, bei der Operation aber eine zähe Consistenz, wie dicker Gipsbrei, zeigte. Am Tage nach der Discission war die vordere Kammer mit einer weissen Masse so vollkommen gefüllt, dass von der Iris und Pupille keine Spur zu sehen war, später senkte sich der grösseste Theil zu Boden, aber anstatt der gewünschten Resorption fanden sich Entzündungs-Erscheinungen, denen gegenüber eine Paracentese sich fruchtlos erwies. Als endlich auch durch einen linearen Schnitt ein spontaner Austritt der weissen Masse nicht erreicht werden konnte, wurden weitere Versuche aufgegeben. Der bei der letzten Operation von der hinteren Hornhautwand abgekratzte Belag bestand aus reiner, phosphorsaurer Kalkerde. — Nicht viel geringere Schwierigkeiten bot die

Extraction einer verkalkten Linse aus der vorderen Kammer (II a. 195). Die Operation ist trotz der meist dabei bestehenden Amaurose selten zu umgehen, weil die leicht bewegliche Linse Reizung der inneren Membranen und selbst sympathische Ophthalmie verursacht, immer ist, wie aus der Beweglichkeit folgt, der Glaskörper verflüssigt, das Linsensystem geschrumpft, seine Verbindung mit der Zonula defect. Die Gefahren liegen in der Beschaffenheit des Glaskörpers, in der Lage der Linse und ihrer unberechenbaren Dislocations-Fähigkeit. Unvermeidlich kann es sein, dass schon bei der ersten Eröffnung der vorderen Kammer corpus vitreum austritt, ein Zufall, der introacularer Haemorrhagien wegen mehr zu fürchten ist, als wegen der Wundheilung, die durch flüssigen Glaskörper weniger, als durch normalen, gestört wird. Zur Eröffnung der vorderen Kammer ist der obere Lappenschnitt, bei dem man Collisionen mit der Linse vermeidet, am meisten zu empfehlen, dann aber beginnen die grössesten Schwierigkeiten, das Ausweichen oder Verschwinden der Cataract hinter der Iris, dem sich in einem zweimal vergebens operirten Falle schliesslich nur dadurch vorbeugen liess, dass vor dem Cornealschnitt die Linse durch

eine per scleroticam eingeführte Staarnadel von hinten her gegen die Cornea fixirt wurde. Der extrahirten Linse fehlte die hintere Kapsel, die Kalkablagerungen wurden zum Theil in den verdickten Stellen der Kapsel, zum Theil in und zwischen den intracapsulären Zellen gefunden.

Von Cataracta nigra werden drei Fälle mitgetheilt (I a. 333). Die erste, bei einem 20jährigen Manne, erschien vor der Operation in der temporalen Hälfte gelbbraun, in der nasalen schwarz, extrahirt zeigte sie bei durchfallendem Lichte dunkelrothe Streifen, die Linsenröhren waren mit rothem Pigment gefüllt, ausserdem rothe Körnchen in der vorderen Kapsel und den intracapsulären Zellen. Ein Trauma war der Cataractbildung vorausgegangen. — Der zweite Fall, 46 Jahr alt, liess sich auf keine äusseren Ursachen zurückführen. Als erstes Krankheitssymtom war ein blutigrother Schein im oberen Theile des Gesichtsfeldes bemerkt worden, der sich allmälig senkte, bis völlige Erblindung eintrat (Amotio haemorrhagica?). Am unteren Linsenäquator war ein dunkelrother, fast schwarzer Streifen sichtbar. — Im dritten Falle (74 Jahr alt) handelte es sich um Complication mit rigiden Arterien und haemorrhagischer Amotio. — Die Entstehung der Cataracta nigra sieht G. nicht als eine Fortbildung der gelben Induration an, sondern glaubt, sie auf den Eintritt von Blutfarbstoff in's Linsensystem zurückführen zu müssen. — Von den Stellungs-Anomalien lernen wir zunächst

Die erworbene luxatio lentis kennen (I a. 336) an einem Falle, in dem nach einem stumpfen Trauma ein runder, gelblicher, von der Conjunctiva bedeckter Körper nicht weit von der Cornealgrenze entfernt durch eine Scleralruptur ausgetreten war. Nach Spaltung des Conjunctivalüberzuges lag die Linse bloss, die sich mit Leichtigkeit entfernen liess.*) Ebenfalls nach einem stumpfen Trauma, nach einem Peitschen-

*) In einem anderen Falle (III b. 365) war nur ein Theil der abgebrochenen Corticalis unter die Conjunctiva luxirt. Nach Resorption einer starken Kammerblutung zeigte sich der Kern und einige

hiebe, hatte sich die linke Linse eines 9jährigen Knaben so vollständig aus all ihren Verbindungen gelöst, dass sie bei vorn über geneigtem Kopfe in die vordere Augenkammer, bei nach rückwärts übergelegtem in den Glaskörper trat. Bei der ersten Stellung war der Knabe myopisch und sah besser durch Concavgläser, bei der letzten excessiv hypermetropisch, so dass er scharfe Convexgläser für die Ferne brauchte. Als der Zustand 8 Wochen lang unverändert bestanden hatte, zeigten sich die ersten Symtome von Linsen-Luxation auf dem anderen Auge, die eine Hälfte der Iris rückte gegen die Cornea, während die andere zurücksank und bei Bewegungen des Auges tremulirte, später wurde der Linsenrand als ein dunkler Bogen im Pupillargebiete sichtbar, mit dem Ophthalmoskop konnte man, je nachdem man durch den linsenhaltigen oder linsenfreien Theil sah, aus grösserer oder geringerer Entfernung ein umgekehrtes oder ein aufrechtes Hintergrundsbild bekommen. Nach 6 Monaten etablirte sich die noch durchsichtige linke Linse dauernd in der vorderen Augenkammer, es kam zu Reiz- und Injectionserscheinungen, wahrscheinlich von einem durch Druck entstandenen Ulcerations-Process an der hintern Hornhautwand, nach 10 Monaten (inzwischen war die Transparenz allmälig verloren gegangen) kam es zur spontanen Perforation, die Linse trat aus und das Auge ging zu Grunde. — Interessant und wichtig für die Ernährung der Linse ist es, dass dieselbe 8 Monate lang aus allen Verbindungen mit dem corpus ciliare gelöst sein und dennoch transparent bleiben kann. Dass der Peitschenhieb nur die letzte Ursache der Luxation war, die Synchysis praeexistirt hatte, ist nach der Erkrankung des zweiten Auges sehr wahrscheinlich.

Dieselbe Voraussetzung gilt für den dritten Fall, ein 22 Jahre altes Mädchen, bei dem ohne Trauma sich beiderseits Myopia cum amblyopia herausgebildet hatte. Auch hier

---

Linsenreste im normalen Pupillargebiete. Der Kranke sah durch ein bis an den Rand reichendes, traumatisches Colobom trotz den zurückgebliebenen Linsenresten.

fehlten im linsenfreien Theil natürlich die Reflexe, die vordere Kammer war ungleich tief, die Iris schlotterte, bei dilatirter Pupille wurde der Rand der nach innen luxirten Linse sichtbar, auf dem linken Auge bestand zeitweise Diplopia monocularis, während bei binocularem Sehen unter Unterdrückung des linksseitigen, divergirenden Auges einfach gesehen wurde. Die Diplopia monocularis entsprach der prismatischen Wirkung des Linsenrandes. Eine genaue Analyse der functionellen Störungen mit Convex-, Concav-Gläsern und Prismen ergab, dass sie sich sämmtlich, ebenso wie die entoptischen Erscheinungen, auf die Schiefstellung der Linse zurückführen liessen. Aehnlich konnte in einem anderen Falle (I b. 291) der neben einem adhärirenden Leucome bestehende Strabismus convergens mit nach innen unten vorbeischiessender Fixation aus einer Luxation der Linse mit der Achse nach aussen oben erklärt werden. —

Die hereditaere Linsenluxation illustrirt Graefe (II a. 250) durch einen Vater und Tochter betreffenden Fall, in dem er die erbliche Diathese auf die Beschaffenheit des Glaskörpers und der Zonula bezieht, die congenitale durch zwei Kinder gesunder Eltern. Die vier Augen hatten nicht centrale, sondern seitlich verzogene Pupillen und in der entgegengesetzten Richtung luxirte Linsen.

Die Cataract-Operation bei Luxatio lentis (IVb. p. 211) soll nur im äussersten Nothfalle versucht werden, weil die Disposition zu ectatischen Processen (Myopie ohne Conus) und zu Amotio retinae als schwere Complicationen zu fürchten sind, ausserdem aber die partielle Lockerung der Zonula Zinnii sofortigen Glaskörperaustritt, Zurücksinken der Iris und der Linse begünstigt. Von einer Operation eines noch sehenden Auges darf deshalb nie die Rede sein. Hat sich aber Cataract ausgebildet, so sind alle Extractions- und Reclinations-Methoden aus den angegebenen Gründen zu meiden, und allein die Iridectomie zu versuchen. Macht man den Einstich in der Sclera so peripher, als möglich, und begnügt man sich damit, die Pincette etwa bis zur Mitte der

Irisbreite vorzuschieben und dann möglichst steil aufzusetzen, so hat man noch die meiste Chance, die Iris zu fassen und nicht zuviel Glaskörper zu verlieren. Operirt man nach den gewöhnlichen Methoden, so kann man ziemlich sicher sein, dass der Glaskörper sofort die vordere Kammer füllt, und die Pincette, anstatt die zurücksinkende Iris zu erreichen, im Glaskörper geöffnet und geschlossen wird, in dem sie unter Umständen schwere Entzündungen erzeugen kann.

Die erste Notiz über das Sehvermögen der Staaroperirten finden wir schon in I a. 326. Einer 60 Jahre alten Frau war eine harte reife Cataract, die 57 Jahre bestanden hatte, operirt worden, das Sehvermögen war vollkommen gut entgegen der Ansicht derjenigen Ophthalmologen, die nach Analogie des concomitirenden Strabismus bei langer Exclusion eines Auges vom Sehakt die Ausbildung von Amblyopia ex anopsia fürchten. Der Unterschied liegt darin, dass beim Strabismus ein vorhandenes Bild durch eine psychische Thätigkeit nicht zum Bewusstsein gelangt, mithin die Exclusion gewissermassen methodisch geübt wird, während die Cataractösen nichts zu excludiren brauchen, da auf ihrer Netzhaut kein Bild zu Stande kommt. Im Uebrigen ist der Fall dadurch merkwürdig, dass sich schon im 3ten Lebensjahre eine Cataract mit hartem Kern gebildet hat. —

Sehr ausführlich wird die Frage: wie Kranke, deren eines Auge am Staar operirt ist, sehen, und im Zusammenhange damit die Frage, ob einseitige Staaroperation oder Pupillenbildung bei gesundem zweiten Auge zulässig sei, in II b. 178 behandelt. Der erste Theil der Frage wird aus den Resultaten von 50 Operationen dahin beantwortet, dass das operirte Auge mitunter excludirt wird, mitunter sich, wie ein vollkommen gesundes, am binocularen Sehakte betheiligt. Die Exclusion erkennen wir sofort daran, dass bei den accommodativen und associirten Bewegungen keine absolut scharfe Fixation zu Stande kommt, und dass Prismen weder Diplopie noch Strabismus erzeugen. Die Folge der Exclusion ist eine gewisse Stumpfheit, die durch Separatübungen gehoben werden

kann, sich übrigens in Nichts von der Stumpfheit, die wir bei ungleicher Sehkraft, Hornhauttrübung etc. antreffen, unterscheidet. Sie charakterisirt sich gegen andere Amblyopien dadurch, dass: 1) die Schwachsichtigkeit nie sehr hochgradig, 2) das Gesichtsfeld nicht eingeschränkt, 3) das excentrische Sehen dem centralen proportional, 4) die Schwachsichtigkeit nur von der Grösse des Gesichtswinkels abhängig, — kurz die Leitung in der Netzhaut vollkommen intakt ist. — Die Betheiligung des operirten Auges am binoculären Sehakt trotz seiner verschiedenen Brechkraft erkennen wir daran, dass dasselbe in allen Stellungen richtig fixirt, also beim Verschluss des gesunden keine Secundär-Ablenkung zu Stande kommt, und dass unter dem Prisma entweder Diplopie oder Strabismus eintritt. Man sieht aus solchen Fällen, bis zu einem wie hohen Grade das Urtheil sich über Unvollkommenheiten des Sehactes hinwegsetzen kann; denn es handelt sich dabei nicht nur um verschieden deutliche, sondern zugleich um verschieden grosse und helle Bilder.

Betrachten wir vorläufig, wenigstens für ältere Leute, das gute Binocular-Sehen als die Ausnahme, so sind die Vortheile, die wir von einseitiger Operation erwarten können: 1. der kosmetische Effect, 2. die Erweiterung des Gesichtsfeldes, 3. eine Zunahme in der Energie der Sehkraft. Ihnen gegenüber steht als Nachtheil die Möglichkeit eines Misserfolges, der sich bei der Extraction bisher immer auf das operirte Auge beschränkt hat, bei der Reclination aber sowohl von vorn herein durch doppelseitige Chorioiditis, als auch später durch sympathische Entzündung das zweite Auge gefährden kann und deshalb eine unbedingte Contraindication gegen die Reclination giebt. Neben diesem wirklichen Nachtheile nennt man noch einige scheinbare, die keine Berücksichtigung verdienen: den Mangel an Ausdauer (beruht auf falschen Beobachtungen), die Blendung (verschwindet sehr bald von selbst), den Strabismus (kommt auch ohne die Operation bei einseitiger Cataract vor), die Diplopie (verschwindet fast immer in kurzer Zeit oder lässt sich durch

Tenotomie beseitigen), die Amblyopie durch Exclusion (ist durch Separatübungen zu beseitigen). Hiernach bringt die einseitige Operation neben erheblichen Vortheilen keine erheblichen Nachtheile und ist deshalb immer indicirt, wo ihr Gelingen gesichert ist. Ist auf dem zweiten Auge schon Cataractbildung nachweisbar, dann darf man auch in nicht ganz sicheren Fällen operiren; denn es ist unsere Aufgabe, die Zeit, in der die Kranken durch Abnahme des Gesichtes ihrer Selbstständigkeit verlustig gehen, nach Kräften zu verkürzen. Nur Operationen, die das zweite Auge gefährden, wie die Reclination, sind immer zu vermeiden. —

Gegen die einseitige Pupillenbildung hat man eingewendet, dass die Operirten aus optischen Gründen entweder schielen oder ein Bild unterdrücken müssen. Im Allgemeinen ist dieser Einwand, wenn die Sehkraft einigermassen erhalten ist, die Linse ihre normale Lage hat, und die Muskeln gut functioniren, vollkommen unbegründet; denn die Kranken befinden sich in der Lage von Normalsichtigen, denen man den centralen Theil ihrer dilatirten Pupille verdeckt, können also hinlänglich scharfe Bilder auf der macula lutea bekommen. Ausnahmen machen: 1. äusserst excentrische Pupillen. Hier fällt das Licht zu schief auf, wird durch Reflexion abgeschwächt und ausserdem sehr unvollkommen auf der Netzhaut vereinigt. Die Kranken (meist hochgradig amblyopisch) fixiren bald central, bald excentrisch und pflegen nicht binocular zu sehen. 2. abnorme Krümmung der Cornea. Es wird ein nicht in der Richtung des Achsenstrahls auffallender Strahl auf die macula gebrochen, in Folge dessen excentrisch fixirt. 3. Schiefstellung der Linse. 4. ein abnormes Verhältniss der Gesichtslinie zur Augenachse.

Besteht kein binoculärer Sehakt, so können wir durch Vorhalten eines rothen Glases vor das gesunde Auge mitunter Diplopie constatiren und durch partielle oder totale Tenotomie das gemeinschaftliche Sehen hergestellen. In der Mehrzahl der Fälle aber und besonders bei sehr excentrischer Lage

der Pupille gelingt es auf keine Weise, Doppelbilder hervorzurufen, und wir müssen uns mit den Vortheilen der Gesichtsfelderweiterung und der vermehrten Energie des Sehvermögens begnügen. Die letztere hat ihren Grund theils in der vermehrten Lichtquantität, theils in der grösseren Fähigkeit, Zerstreuungskreise binocular zu überwinden.

Diesen Vortheilen gegenüber fallen gewisse, meist scheinbare Nachtheile wenig in's Gewicht: Diplopie, im Ganzen selten, verschwindet von selbst oder wird leicht durch Tenotomie beseitigt, Schielen besteht gewöhnlich schon vorher zur Zeit der Leucombildung. Wo es als Folge von Anopsie oder zum Zweck weiterer Dislocirung eines nahe stehenden, gekreuzten Doppelbildes auftritt, lässt es sich sicher operativ beseitigen. Blendung wird durch nicht zu breite Pupillen vermieden.

Es liegt mithin kein schlagender Einwand gegen die einseitige Pupillenbildung vor, während die Erweiterung des Gesichtsfeldes allein schon eine ausreichend dringende Indication für ihre Ausführung giebt. —

Zur Entstehung des Schichtstaars, die Graefe in seiner ersten grossen Arbeit (Band I) auf eine fötale Lebensperiode oder die ersten Monate zurückgeführt, in einer späteren Notiz (II a. 272) in einem Falle als Folge von Iritis beobachtet hat, liefern einen neuen Beitrag 3 Fälle von stumpfen Traumen (III b. 372) mit starker Contusion und Luxatio lentis. In dem einen derselben konnte die Staarbildung während ihrer ganzen Entwicklung beobachtet werden.

Verkleinerungen des Linsensystems sind in verschiedenen Formen bekannt: nach Linsenerweichung tritt Resorption ein, und es bleiben tellerförmige, flache Cataracten mit spärlichem, flüssigem Inhalte zwischen den Kapseln, oder es schwindet ein Theil des Wassergehaltes der Corticalis und der Kern der C. hypermatura mit dürftigen Rindenresten liegt lose in der Kapselhöhle, oder es bilden sich in Folge von Iridochorioiditis Ablagerungen von Kalksalzen in der Cataract mit gleichzeitiger Schrumpfung und Atrophie der

Zonula Zinii, oder endlich nach Traumen oder Discissionen schwindet ein Theil der Linse bei ziemlich unveränderter Breite und desto mehr verringerter Dicke. Von diesen bekannten Zuständen ist zu unterscheiden die Verkleinerung bei erhaltener Transparenz (III b. 376): Sie kommt unter verschiedenen Bedingungen zu Stande: 1. bei jeder Luxation mit der Kapsel. Wenn der Zug der Zonula aufhört, wird die Linse auf Grund ihrer Elasticität und auf Kosten der Peripherie dicker. 2. Schichtstaare werden diametral kleiner und zwar durch Verkalkung der cataractösen Schicht mit oder ohne gleichzeitige Trübung und Schrumpfung des Kernes. Eine geringe Volumensabnahme pflegte dabei auch im aequatorialen Durchmesser zu Stande zu kommen. 3. Nach Verletzungen der Kapsel grenzt die Linsentrübung sich ab, an der betreffenden Stelle wird die Linse flacher. In vereinzelten, seltenen Fällen kann dabei der Kreis der Linse so klein werden, dass er einen Radius von 1 bis $1^1/_4'''$ entspricht. 4. Nach partiellen Entleerungen der Linse durch Hornhaut-Wunden und Geschwüre.

Für den Rest der „kleinen Mittheilungen" habe ich die Bearbeitung nach dem Sitz der Krankheiten aus verschiedenen Gründen aufgegeben. So glaubte ich, die Abhandlungen über den Glaskörper, die Retina, einen Theil der Chorioidea, den N. opticus, die Amaurosen und Amblyopien, besser als eine gesonderte Gruppe vorzuführen, weil an ihnen allein erkannt wird, welche Rolle die Erfindung des Augenspiegels in Graefe's gesammter, klinischer und schriftstellerischer Wirksamkeit gespielt hat, in wie weit die neue Lehre der Augenhintergrundskrankheiten auf ihn zurückzuführen ist. Dabei liess sich eine gleichzeitige Besprechung des glänzenden Essay's über die Grenzen des Gesichtsfeldes bei amblyopischen Affectionen nicht gut umgehen, wiewohl derselbe streng genommen seinen Boden in der Functionslehre hat. Aus anderen, selbstverständlichen Gründen konnten die Operationen, die Traumen, die rein therapeutischen Fragen nicht gut auf einzelne Theile des Auges bezogen werden,

eben so wenig Abhandlungen über gewisse Functionsstörungen, soweit es sich nicht um die Pathologie des functionirenden Organes, sondern um das Verständniss eines oder einiger Symptome handelte. Die Eintheilung, zu der ich der Uebersichtlichkeit wegen genöthigt war, ist nicht aus der Natur des Gegenstandes, sondern aus der Form, die Graefe für die Bearbeitung gewählt, hervorgegangen; ein Blick in's Archiv wird den Leser besser, als Worte, über die Gründe meines Verfahrens aufklären.

Therapeutisches.

Das Constituens der Salben spielt bei der Behandlung der oberflächlichen Augenkrankheiten keine untergeordnete Rolle. Der längere Gebrauch und die unmittelbare Berührung mit den kranken, oft sehr vulnerabeln Theilen fordert eine gewisse Constanz des Präparates, dessen Zersetzungsprodukte unter Umständen nicht nur Schmerz erzeugen, sondern direct nachtheilig wirken können, auch eine gleichmässige Vertheilung durch den Lidschlag auf der Oberfläche der Lider, der Sclera und der Cornea sind nothwendige Bedingungen für die Brauchbarkeit, die keineswegs immer erfüllt worden sind und zu manchem schiefen Urtheile über die Wirkungen von Medicamenten geführt haben. In möglichst vollkommener Weise scheinen die Simon'schen Salben (1 Theil Amylum, 5 Theile reines Glycerin) den Forderungen zu entsprechen (VI b. p. 129), jedoch ist ihre Verwendbarkeit nicht unter allen Umständen eine gleiche. So eignen sie sich zum Beispiel für die Blepharadenitis, die Seborrhoea palpebrarum und ähnliche Processe weniger, als die Fettsalben, weil durch diese die Schmeersubstanz am Lidrande besser gelöst wird, für die Behandlung der Conjunctivitis phlyctaenulosa und ihrer Derivate als Constituens der Salben aus rothem Präcipitat aber ist das neue Präparat vorzuziehen, weil es seiner grossen Löslichkeit wegen von der Conjunctiva sehr gleichmässig angenommen wird und dadurch auch für die Wirksamkeit kleinerer Dosen Gewähr leistet. Eine

Reduction zu Oxydul findet zwar auch statt, ist aber unschädlich, ausserdem reizen die Zersetzungsproducte des Glycerins weniger, als die der Fettsäuren. Besonders bewährt haben sich die neuen Salben bei Neigung zu starker Conjunctival-Schwellung und bei Granulationen, ohne dass die Application die Thätigkeit des Arztes fortwährend in Anspruch nimmt, Salben von 0,1 Cuprum sulphuricum auf 8 Glycerin, von argentum nitricum und plumbum aceticum in verschiedener Stärke, einmal täglich in die Lidspalte gebracht, leisteten vortreffliche Dienste. Von ganz besonderem Vortheil waren Atropin-Salben, bei deren Gebrauch die Gefahr der Uebertragung ansteckender Processe, vor der die Collyrien keineswegs schützen, ausgeschlossen schien. —

Die alte vielfach strittige Frage, bei welchen Entzündungen laue und warme Umschläge indicirt seien, findet ihre Beantwortung im Bd. VI b. p. 133. Entschieden zu verwerfen sind sie bei allen Formen der Blennorrhoe, oft von grossem Nutzen bei hartnäckigen Formen der Conjunctivitis granulosa mit und ohne Pannus, unentbehrlich bei der Lappeneiterung nach Cataract - Extractionen. Wenn man von den acuten Granulationsprocessen absieht, bei welchen die Conjunctivalschwellung der Absetzung trachomatöser Körner ins Gewebe proportional ist, so kann man als Regel aufstellen, dass eine gewisse Conjunctivalschwellung die nothwendige Bedingung für Rückbildung der Körner und des Pannus ist. Sie herbeizuführen ist Zweck der lauen Wasserumschläge und Cataplasmen, der mitunter selbst dann, wenn man schon zu dem ultimum refugium, der immerhin gefahrvollen und unsicheren Inoculation blennorrhoischen Secretes, recurriren zu müssen glaubte, noch erreicht wird. — Gegen die Eiterung des Hornhautlappens bewähren sich die Umschläge besonders bei alten decrepiden Leuten, wenn nach 18—24 Stunden ein Oedem des oberen Lidrandes und die Beschaffenheit des Secretes auf eine von ungenauer Apposition des Lappens unabhängige Wundeiterung hinweisen. Unterstützt wird die Therapie durch Bestreichen der Augenlider mit Jod-Tinctur. — Ueberhaupt

sind es die Krankheiten der Hornhaut, die den grössesten Theil des Indicationsgebietes zusammensetzen. Obenan steht 1) das reizlose Eiterinfiltrat, aus den Lehrbüchern wenig bekannt. Bei Kindern von 2—8 Jahren bildet sich im Centrum der Cornea ein gelbes Pünktchen, welches sich in 2 Tagen etwa bis auf 1''' Durchmesser vergrössert. Injection, Thränenfluss, Lichtscheu fehlt und ebenso im Gegensatz zu den Entzündungen der graue Hof in der Umgebung. Nun geht der Eiter in die Tiefe, das Epithel der M. descemetii nimmt Theil, der h. aqueus trübt sich mit oder ohne Bildung eines Hypopion, die Iris schwillt an, wird gelblich, vascularisirt. Kommt es zur Heilung, so bildet sich ein Hof, es laufen Gefässe über den Cornealrand etc., gewöhnlich ist der Uebergang zur Ulceration in Fläche und Tiefe. Umschläge von 25—32°, die jeder 5 Minuten liegen bleiben und mit stündlichen Pausen von einer Viertelstunde bis zur Bildung eines Hofes fortgesetzt werden, erweisen sich als sehr wohlthätig, mit dem Auftreten des Hofes geht man zu kühleren, endlich zu kalten Umschlägen über. Scharfe Grenzen gegen entzündliche Processe, namentlich gegen die Hypopion-Keratitis, die übrigens auch bei Cataplasmen und Iridectomie am besten verläuft, lassen sich nicht immer ziehen. Therapeutisch kann man sich an die Regel halten, dass Injection, Thränen, Lichtscheu, ein Hof um das Infiltrat ein antiphlogistisches Verfahren, reizloser Verlauf den Gebrauch der Wärme indiciren. 2) Gewisse Infiltrate, die spontan oder nach Traumen auftreten, bei mässiger Injection heftig schmerzen und erst schmerzlos werden, wenn sich ein Eiterpunkt mit Hypopion bildet, fordern Umschläge von 25—32°. 3) Maligne Geschwüre mit wenig Eiterbildung, aber ausgesprochener Tendenz zur Zerstörung der Cornea in Fläche und Tiefe, ebenso perforirte Geschwüre, wenn es darauf ankommt, die Fistel lange offen zu halten. Endlich 4) manche Formen parenchymatöser, gefässloser Keratitis, deren Dauer, wenn es gelingt, in der Conjunctiva eine catarrhalisch-eitrige Secretion anzuregen, sehr abgekürzt wird. —

Die Form der hypodermatischen Injection (IX b. 62) hat in der Ophthalmologie wegen ihrer Schnelligkeit, der reinen Wirkung ohne Intervention des Magens und des localen Einflusses auf die Nerven ihre grossen Vorzüge, aber leider keinen ausgedehnten Wirkungskreis. Versuche mit Atropin (Dose 0,0015) gaben unsichere und unvergleichlich schlechtere Resultate, als die Application der Collyrien, günstige Wirkungen wurden nur mit Morphium aceticum und M. hydrochloratum (0,006—0,03, durchschnittlich 0,01 pro dosi) erzielt. Sein Applicationsort war gewöhnlich die Schläfe, bei Spasmen, wenn er aufgefunden werden konnte, der Druckpunkt, bei Neuralgien eine Stelle im Verlauf oder die Durchtrittsstelle des Nerven. Eine gewisse respiratorische Erregung, Uebelkeit, Erbrechen waren häufiger, als bei innerem Gebrauche, gingen aber leichter vorüber, der Puls änderte sich aber wenig, die Temperatur blieb dieselbe, ein Gefühl von Wärme im Kopfe, Taumel, Myosis, mitunter Accommodations-Spasmus dauerten selten länger, als wenige Minuten. Indicationen für die Anwendung gaben: 1) Aufregungszustände kurz nach Verletzungen, 2) frühzeitig auftretende Schmerzen nach Operationen, besonders nach der Extraction. Die Injectionen waren ein willkommenes Unterstützungsmittel der Antiphlogose, so weit von längerem Erbrechen kein Nachtheil befürchtet wurde, 3) Ophthalmien mit anhaltender Ciliarneurose (Iritis, Glaucom), 4) acute und chronische Atropin-Intoxicationen, 5) Supraorbital-Neuralgien und schwere Migraenen, 6) Reflexkrämpfe und zwar Blepharospasmus ex keratitide, Krämpfe im Anschluss an Gesichts-Neuralgien (wo möglich Injection dem Druckpunkte entsprechend) und Lidkrampf nach Verletzungen. Gegen Hyperaesthesia retinae als Narcoticum und gegen Mydriasis als Myoticum zeigte das Morphium keine Wirkung. —

In einer umfangreichen Abhandlung, seiner ausgedehnten Anwendung entsprechend, wird der Druckverband Gegenstand einer Studie (IX b. p. 111), die, mit einer historischen Einleitung von Hippocrates beginnend, bei Sichel Halt macht,

um seine Verdienste um den Druckverband durch einen Privatbrief zu illustiren. Er war es, der gegen seines Lehrers, Friedrich Jaeger's, Ansicht nicht die Iritis für eine Ursache der Lappeneiterung ansah, sondern in ungenauer Apposition der Wundränder den Ausgangspunkt der deletaeren Processe, die er durch mechanischen Druck bekämpfen zu können hoffte, erkannte. Im Anschluss an ihn haben dann Velpeau, Desmarres, Stellwag, Graefe, Arlt und Andere von den Druckverbänden in der Ophthalmologie umfassenden Gebrauch gemacht. Das einzig richtige Princip des Verbandes ist, durch eine seitliche Anspannung des oberen Lides nebst gleichmässiger Unterstützung seiner Aussenfläche die Lider im Schlusse zu immobilisiren, wobei jeder Druck auf einen einzelnen Punkt zu vermeiden ist, Schlussverbände durch Pflasterstreifen, die um so mehr Widerstaud des Kranken zu erzeugen pflegen, je grösser die Zahl der Pflaster, durch die man ihre Wirkung zu sichern bemüht ist, entsprechen dieser Anforderung keineswegs.

Graefe unterscheidet den provisorischen und den regelrechten Druckverband neben dem Schnürverbande. Allen dreien gemeinsam ist Auspolsterung der Orbita über einem angefeuchteten, leinenen Läppchen, die mit kleinen, weichen Charpiebäuschen jede Vertiefung und jede Erhebung so ausgleichen soll, dass die flach aufgelegten Finger von den Contouren des Augapfels keine Spur durchfühlen. Für den provisorischen Verband genügt eine aufsteigende Monoculus-Tour mit einer 15″ langen und 1$^3/_4$ breiten, gestrickten baumwollenen Binde, die durch zwei an den Enden befestigte Bändchen vom Hinterhaupt zur Stirn geführt, gleichmässig angezogen und geknüpft wird. Zu dem regelrechten Druckverbande gehört eine 2 Ellen lange, 1$^1/_2$″ breite Binde, deren beide äussere Drittel von elastischem Flanell, deren mittleres Drittel von Baumwolle gestrickt ist. Man drückt den Bindenkopf über dem kranken Auge fest gegen die Stirn, entwickelt die Binde nach der andern Seite zu einer

queren Stirntour, geht über das Ohr zum Hinterhaupt, entwickelt jetzt das gestrickte Mittelstück zu einer aufsteigenden Monoculustour und geht dann mit einer halben Stirntour zum Bindekopf zurück. Von dem regelrechten Druckverbande unterscheidet sich der Schnürverband dadurch, dass er durch eine längere Binde in drei aufsteigenden Monoculus-Touren die Polsterung gegen das Auge fixirt. —

Die fruchtbarste Anwendung haben die Druckverbände bei der Nachbehandlung der Lappenextraction gefunden. Gegen alle theoretischen Bedenken hat sich in 900 Fällen eine Verminderung totaler Vereiterung von 7 auf 4 Procent ergeben, die partiellen Eiterungen begrenzten sich leichter, Irisvorfälle waren seltner, ihr Verlauf leichter, die Extraction nach unten erwies sich nicht gefährlicher, als die nach oben, endlich durften die Kranken nicht so strenge in absoluter Ruhe gehalten werden. Der Verband wurde wenige Minuten nach Beendigung der Operation und Beseitigung des ersten Wundschmerzes angelegt, bei Blutungen oder Glaskörpervorfall etwas fester, nach 6—16 Stunden durch Ueberstreichen mit einem feuchten Schwämmchen entfernt, vom dritten Tage an etwas gelockert. Nur wo Hitze, Ohrenbrausen, Gesichtsschweiss, Angst, Schwindel dem Verbande regelmässig folgte, musste er aufgegeben und durch einen einfachen Schlussverband ersetzt werden, Lidkrankheiten forderten häufigeren Wechsel, Reinigung, Kühlen, Entleerung des Thränensacks. Traten in den ersten 24 Stunden Symptome eines Irisvorfalls ein, und bestätigte die Untersuchung die Diagnose, so wurde der Verband fester angelegt (Schnürverband), ebenso bei partiellen Wundreizungen, verbunden mit partiellem Ueberragen des Lappens über den Hornhautrand, wo die strenge Immobilität die Bildung einer normalen Epitheldecke begünstigte und dadurch häufig schlagende Effekte erzielte. Ausgesprochene, diffuse Hornhauteiterung fordert feuchte Wärme und contraindicirt den Verband, dessen erhitzende Eigenschaft den Ausbruch von Panophthalmitis beschleunigt, auch bei drohender Eiterung (vermehrtes Thränen, allgemeine gelbliche Verfärbung

bei gutem Wundschluss) steht man besser vom Verbande ab. Dagegen findet bei markirter, circumscripter Wundeiterung der Schnürverband abwechselnd mit lauen Cataplasmen ein relativ dankbares Anwendungsgebiet; je mehr Secretion, je schneller der Fortschritt der Suppuration, desto mehr muss der Verband gegen die feuchte Wärme zurücktreten. — Der genuinen Iritis sagt der Druckverband nicht zu. — Der Termin für die Anwendung des Verbandes endet mit der ersten oder zweiten Woche, die Verträglichkeit der Lider, der Conjunctiva, das Verhalten des Kranken sprechen im einzelnen Falle entscheidend mit. Wenn nach der Entlassung das Auge wieder empfindlich wird oder sich leicht injicirt, wenn die Wunde durch Unvorsichtigkeit gereizt oder geöffnet wird, so ist mit dem Schnürverbande keinen Augenblick zu zögern, auch scheint gegen eine seltene, am Ende der zweiten oder dritten Woche auftretende, unscheinbare Suppuration in der geschlossenen Wunde, die unter lebhaften Reizerscheinungen in die Tiefe dringt und Hypopion setzt, der Verband, mit lauen Umschlägen abwechselnd, noch am meisten zu leisten.

Ausser der Lappenextraction werden durch immobilisirende Verbände für kürzere oder längere Zeit noch günstig beeinflusst: 1) Die Linearextraction bei Kindern, 2) Operationen mit direct oder indirect folgender, intraocularer Blutung, 3) Operationen mit Glaskörpervorfall, 4) die Staphylom-Abtragung.

Unter den die äusseren Theile betreffenden Operationen erfordern den Verband: 1) die Schieloperation mit subconjunctivaler Blutung, mit Conjunctival-Sutur, die Vornähung der Muskeln und die Fadenoperation. Meist genügt das Tragen für 1—3 Tage. 2) Operationen an der Conjunctiva und Cornea im Allgemeinen, um die Regeneration des Epithels ungestört vor sich gehen zu lassen, speciell wegen des von Suturen ausgeübten Reizes. 3) Lidoperationen zur Fixirung der durch die Operation erreichten Stellung in den ersten 12—24 Stunden, später kann die Temperaturerhöhung, der Druck, die Retention von Secret Reizzustände erzeugen.

4) Frische Verletzungen: Epithel- und Substanzverluste der Conjunctiva und Cornea, Hornhautperforation mit prolapsus iridis, Perforation der Sclera mit Austritt von c. vitreum, intraoculare Haemorrhagien, Abtrennungen der Conjunctiva, Muskeln und Lider.

Unter den spontanen Augenaffectionen stehen gewisse schwere Hornhautleiden obenan: 1) das torpide Eiterinfiltrat, 2) Ulcus perforans corneae mit Einklemmung oder Vorfall der Iris, 3) pustulöse und ulceröse Formen mit Tendenz zur Flächenausbreitung, 4. die neuroparalytische Hornhautaffection.

Die Motivirung jeder einzelnen Indication habe ich zu geben unterlassen, um mein Referat über ein einzelnes therapeutisches Problem nicht gar zu sehr auszudehnen. Aus demselben Grunde werde ich mich bei Wiedergabe der nächst folgenden Untersuchung auf das Wichtigste beschränken, indem ich den Leser, der sich für die genauen numerischen Resultate interessirt, auf das Original verweise. Die Untersuchung betrifft

Die Wirkung der Calabar-Bohne (IX c. p. 87). Auch sie beginnt mit einer kurzen, historischen Notiz und dem Hinweise auf die pharmakologischen Mittheilungen von Balfour und Daniel Hanbury, um zu den mit einer stärkeren und einer schwächeren Extractlösung (0,24 und 0,12 wirksame Bestandtheile der Bohne auf 1 Tropfen Lösung) angestellten Experimenten überzugehen. 1) Eintritt der Myose bei starker Lösung in durchschnittlich $9^1/_2$, bei schwacher in 12 Minuten. 2) Entwicklung der Myose. Nach dem Eintritt geht die Entwicklung rasch vor sich, rascher bei den starken, als bei den schwachen Präparaten, mittlere Dauer 10 Minuten. In einer gewissen Periode gelingt es dem Beobachter, sich entoptisch von wenig excursiven, aber sehr raschen Hippus ähnlichen Schwankungen der Pupille zu überzeugen. Während der ganzen Zeit bleibt die Reaction auf Licht, wenn auch schwer sichtbar, erhalten d. h. die reflectorische Thätigkeit des Sphincter von der Netzhaut bleibt ungeschwächt. 3) Die Höhe der Myose übertrifft

die stärkste, ohne Bedenken durch Lichteinfall erzeugbare an einem gesunden Auge. 4) Die Dauer betrug bei starkem Extract durchschnittlich drei, bei schwachem zwei Tage. Bei einigen Beobachtungen wurde nach Ablauf der Myose in den Morgenstunden leichte Mydriasis bemerkt (Erschöpfung des Sphincter). 5) Begleitende Erscheinungen. In der ersten Periode leichte Mydriasis auf dem anderen Auge bei guter Bewegung (reflectorische Erregbarkeit beider Pupilläräste von der einen beschatteten Netzhaut aus), ferner Veränderung der scheinbaren Beleuchtung (Dämmerigsehen), mit der Gewöhnung an das Licht allmälig verschwindend, dann geringe Abnahme der Sehschärfe, ebenfalls vorübergehend. —

Die Wirkung auf die Accommodation ist constant, aber nicht der Myose proportional vielleicht, weil das Mittel den Tensor schon in grösserer Verdünnung trifft. 1) Eintritt des Accommodations-Phaenomens. Wo dasselbe eintritt, ist es immer längst angebahnt, ehe die Myosis ihre Höhe erreicht hat. 2) Entwicklung. Nah- und Fernpunkt rücken heran, aber der Fernpunkt überschreitet nie den ursprünglichen Nahepunkt, es bleibt also ein Rest Accommodationsbreite. Die Höhe wird in 10—15 Minuten erreicht, verschiedene Stadien sind wegen der Pupillenenge nicht zu bestimmen. Bei sehr schwachen Lösungen kann die Accommodationsbreite scheinbar wachsen, weil der Fernpunkt langsamer heranrückt, als der Nahpunkt, und die Annäherung des letzteren durch die Myose übertrieben erscheint. Wo die directe Prüfung noch kein Resultat giebt, zeigt sich beim binocularen Sehen auf kleine Objecte Schmerz und Verwirrung im Sehen, die unter einem Concavglase aufhören. Vermehrung der Accommodationsbreite fand sich besonders bei Hypermetropia latens. 3) Die Höhe des Accommodationsphaenomens überstieg durchschnittlich nicht die Hälfte der Accommodationsbreite. nur einmal wurde aus A $1/6$ bei Emmetropie eine Myopie $1/8$ und aus A $1/8$ bei Myopie $1/8$ eine Myopie $\frac{1}{4^1/_2}$. Je geringer die natürliche Accommodationsbreite, desto geringer war die Refractions-Veränderung, bei

seniler A $<\frac{1}{16}$ fehlte sie ganz, bei jungen Leuten rückte besonders der Nahepunkt heran. Zur Ermittelung eines gesetzmässigen Verhältnisses zwischen Accommodations-Breite und Veränderung reichte die Zahl der Versuche nicht aus. 4) Dauer. Zehn bis zwanzig Minuten behält der Fernpunkt seine Lage, dann rückt er continuirlich oder sprungweise ab, in 1½—2 Stunden ist er der alte, während der Nahepunkt sich später entfernt und erst nach 6 Stunden seinen alten Ort erreicht. Schwache Lösungen ergeben ganz unsichere Resultate, nur die stärkeren zeigen constante Wirkungen, die mässigen unsichere, die schwächsten trotz Myosis gar keine, das Accommodationsphaenomen dauert kaum doppelt so viele Stunden, als die Myosis Tage. 5) Begleitende Erscheinungen. Während der Entwicklung sinkt mitunter die Sehschärfe wegen mangelnder Stabilität des Brechzustandes bei ophthalmoskopisch normalem Hintergrunde, — die Gegenstände erscheinen grösser (Makropie), weil beim Einstellen der Muskel, wie beim Sehen in grösseren Entfernungen, erschlafft, also der Objectabstand überschätzt wird, — es kann dynamische Divergenz bestehen, weil die Einstellung mit geringerer Anstrengung erreicht wird, — gewöhnlich klagen die Kranken ausser dem Schmerz in der Conjunctiva über eine Spannung im Aequator und Ciliarkörper, über Ciliarneurose und Supraorbitalschmerz (wahrscheinlich mehr vom Tensor, als von der Iris ausgehend). Höchst interessant war die Beobachtung eines Kranken mit einfachem hyperm. Astigmatismus $^1/_{24}$, der keine Iris hatte und bei S $^1/_2$ gut accommodirte; es zeigte sich, dass die Wirkung auf den Tensor ganz unabhänig von den Vorgängen an der Iris auftrat. Aus einigen Thierversuchen war ihrer geringen Zahl wegen nichts Bestimmtes zu schliessen. —

Das Calabarextract durchdringt die Cornea und wirkt direct auf Iris und Tensor. Dafür sprechen Analogieschlüsse und die isolirte Wirkung auf ein Auge. Nach Abschabung der Cornea scheint der Effect schneller einzutreten, Injectionen von h. aqueus schlagen fehl wahrscheinlich, weil bei den bis-

herigen Präparaten die Verdünnung im h. aqueus zu gross ist. Die physiologische Theorie des Pupillarphänomens ist, wie für Atropin, noch nicht bewiesen. Eine spastische Erregung des sphincter ist kaum zu bezweifeln, die Rolle, welche die Radialfasern spielen, noch unentschieden. —

Ueber den Antagonismus der Belladonna und des Calabar ergab eine Reihe von Versuchen Folgendes: 1) Wird Calabar unmittelbar nach einer Atropinlähmung (1 : 100) eingeträufelt, so bleibt der Effect aus; in den nächsten Tagen tritt eine unvollkommene Wirkung ein. 2) Schwache Atropinlösungen (1 : 100 und darunter) hemmen die Calabar-Wirkung. 3) Der schwächste Effect ist der, dass 20—25 Minuten nach dem Einträufeln die Pupille sich etwas verkleinert, ohne auf Licht zu reagiren, dass die Refraction steigt, aber A = 0 ist. 4) Wurde Calabar durch Atropin überwunden, so kehrte seine Wirkung nicht wieder. 5) Um Atropin zu überwinden, erwiesen sich am zweiten Tage erst starke, dann schwächere Calabarlösungen am meisten geeignet. —

Therapeutisch wirkte Calabar, wie es nach den physiologischen Versuchen zu erwarten war: Die Wirkung blieb aus, oder sie war vorübergehend und gleichzeitig dauernd abschwächend. Wahrscheinlich wird der Grad und die Ursache der Mydriasis den Ausschlag geben. — Bei Glaucom blieb die Wirkung aus, wenn im acuten Stadium die trübe Cornea impermeabel war, in subacuten Fällen folgte mässige, in chronischen starke Myosis. Da die Iris sich contrahirt, so lange sie nicht ganz atrophisch ist, leistet das Calabar zur Vorbereitung der Operation gute Dienste. Für optische Zwecke (Verkleinerung der Zerstreuungskreise bei Trübungen der Cornea, Iridectomie, Keratoconus etc.) steht dem Mittel, das in schwacher Lösung (1 : 30) nicht reizt, eine Zukunft bevor, ebenso zur Zerreissung von Synechien abwechselnd mit Atropin, Hornhautfisteln etc. Auf eine Kräftigung des insufficienten Tensor aber ist nicht zu rechnen, da jeder widernatürlichen Anspannung auch eine Abnahme der Energie folgt. —

Die desinficirende Wirkung der Aqua Chlori, die oft in der Poliklinik erprobt wurde, gab Veranlassung, an 600 verschiedenen Kranken ihren Einfluss auf verschiedene Processe kennen zu lernen (X b. p. 191). Dabei zeigte sich, dass sich dieselbe zum Einlegen von Schwämmen, Pinseln etc. zur Vermeidung einer Uebertragung ansteckenden Secretes wohl eignet, allerdings unter gutem Verschluss und der Bedingung häufiger Erneuerung. Ausserdem hat sie ein Indicationsgebiet als Alterans und Adstringens, welches bei mildem chemischem Eingriffe in die Epithelialdecke auf die Vascularisation und Secretion einen namhaften Einfluss übt, der Ausbildung der Lymphfollikel entgegen arbeitet und bei gewissen geschwürigen Zuständen die Reparationstendenz erweckt. Sie erwies sich brauchbar: 1) bei contagiösem Catarrh theils als alleiniges Mittel, theils als Uebergang zu den Aetzungen, 2) bei frischer Conjunctivitis follicularis mit mässiger subconjunctivaler Injection und Reizung, auch bei chronischer Blennorhoe ohne zu erhebliche Erschlaffung, 3) bei altem Pannus granulosus mit Schrumpfung, 4) bei Conj. phlyctaenulosa mit Schwellung des Uebergangstheils, 5) bei breiten, ulcerösen Infiltraten auf der Conjunctiva, 6) bei torpiden Eiterinfiltraten nach der Iridectomie oder auch ohne diese. —

Operatives.

Den grösseren Theil der hierhin gehörigen Abhandlungen habe ich untergebracht, wo sie aus anatomischen Gründen hingehörten: bei der Extraction, den Tenotomien, den Lidoperationen etc. Unter den übrig bleibenden ist, weil sie eine wichtige, den letzten Decennien angehörige Gruppe von Operationen vorbereitet hat, in erster Stelle zu nennen

die Extraction von Fremdkörpern und Cysticerken aus dem Inneren des Auges (IX b. p. 79). Der Schnitt wird mit einem grossen Staarmesser entsprechend dem vermutheten Sitze des Fremdkörpers, am liebsten einige Linien vor dem Aequator bulbi in einer ungefähr der Corneal - Peripherie

parallelen Richtung geführt, so dass er $1/6$—$1/5$ des zugehörigen Kreises beschreibt und zwei benachbarte, grade Muskeln partiell durchtrennt. Durch einen solchen Schnitt lässt sich beliebig viel Glaskörper und, wenn der Fremdkörper in einen Eiterklumpen gebettet ist, auch dieser entleeren; der bei Weitem grösseste Theil so operirter Augen, aber nicht alle, geht durch Suppuration oder phthisisch zu Grunde, und doch befindet sich der Patient in günstigerer Lage, als wenn er mit dem corpus alienum im Auge unberechenbar oft recidivirenden Entzündungen und der sympathischen Ophthalmie entgegen sehen muss. Der Sitz des Fremdkörpers (häufig Zündhütchen) wird entweder direct durch den Metallglanz oder durch die Anwesenheit eines Eiterklumpens im Glaskörper oder bei Betastung der Sclera durch locale Schmerzhaftigkeit verrathen, handelt es sich um kleine, in den Membranen fest haftende Metallstückchen, so kommt man mitunter zum Ziele, wenn man den Scleralschnitt durch die Einschlagstelle legt und mit einer gebogenen Anel'schen Sonde die innere Wand betastet. Natürlich müssen die Fälle nicht zu alt sein, denn in einer mit Bindegewebsneubildungen gefüllten Höhle kann von Extractionsversuchen nicht die Rede sein. Ausser Zündhütchen sind es vorzugsweise reclinirte Linsen und tief sitzende Cysticerken, die das neue Verfahren indiciren. —

Die Wirkung der Neurotomia supraorbitalis gegen Blepharospasmus illustrirt folgender Fall in I a. p. 440:

> Einem 17 Jahre alten Knaben war vor einigen Monaten ein Apfel ins linke Auge geworfen, der Stiel soll eine Viertelstunde im Conjunctivalsack geblieben sein, die Lider sollen sich sofort spastisch geschlossen haben, grössere Gegenstände in freien Momenten in rother Farbe gesehen und erkannt worden sein.
>
> Bei der Aufnahme bestand ein auffallend starker, anhaltender Krampf im Orbitaltheil, ein etwas geringer, während dessen Remissionen das Auge nach oben abgelenkt war, im Lidtheile des Orbicularis, Zug mit den

Fingern in der Richtung der Muskelfasern erzeugte keine Reaktion, gegen die Richtung Schmerz und Convulsionen. In der Chloroform - Narcose stellten sich normale Verhältnisse her.

Eis, Cataplasmen, Caustica hinter dem Ohr, Morphium endermatisch, Atropin, Metallica und Narcotica innerlich erweisen sich wirkungslos, die Zuckungen im Lidmuskel nehmen zu, es schliessen sich Wangenkrämpfe, epileptiforme allgemeine Krämpfe bei erhaltenem Bewusstsein an. Eines Morgens bemerkt der Kranke, dass er in der Nähe schlecht sieht. Diese Erscheinung bleibt unverändert.

Romberg, consultirt, erklärt den Krampf für peripher und empfiehlt einen Versuch mit Solut: Fowleri, der nach einiger Zeit als nutzlos aufgegeben wird. Eine Durchschneidung der Facialis-Aeste des Orbicularis wird wegen der Aussicht auf Lagophthalmos vorläufig unterlassen, und in der Idee, dass es sich möglicherweise um einen von einem verletzten Trigeminusästchen ausgehenden Reflexkrampf handeln könne, der N. supraorbitalis subcutan durchtrennt. Das unmittelbare Resultat war Beseitigung des Krampfes, Fortbestehen von Zuckungen des unteren Lids, Hautanaesthesie der Stirn bis zum Schläfen- und Scheitelbein, Abends locales Wärmegefühl wie sonst vor Eintritt des Krampfes, aber keine Convulsionen. Am fünften Tage hörten auch die Zuckungen des unteren Lides auf, der Kranke war und blieb dauernd geheilt.

Die Ursache betreffend hält Graefe einen Reflexkrampf wegen der erhaltenen Sensibilität des Lides, der Conjunctiva und Cornea für wenig wahrscheinlich und entscheidet sich mit Rücksicht auf die Schmerzhaftigkeit des Orbicularis bei Dehnungsversuchen für die sensibeln Aeste der Muskelnerven als Ausgangspunkt. — Gewisse Eigenthümlichkeiten der Accommodationsbreite unter verschieden gefärbten Gläsern waren nicht zu verstehen, den Einfluss der Convex- und Concav-

gläser dürften wir nach unserem heutigen Wissen am ehesten auf einen Accommodationskrampf beziehen. —

Von einem zweiten, noch weit wunderbareren Erfolge der Operation erfahren wir in IV b. p. 184, ehe die allgemeinen Indicationen gestellt werden:

> Der Kranke beschuldigt einen heftigen Windstoss, der das linke Auge getroffen habe, als erste Ursache. Nach demselben sollen Reizerscheinungen abgewechselt haben, bis sich etwa nach 6—8 Wochen der Krampf des Orbicularis ausbildete. Die Erscheinungen deckten sich vollkommen mit den oben beschriebenen, aber das zweite Auge war auch schon ergriffen, den allgemeinen Krämpfen hatten sich bleibende Respirationsbeschwerden zugesellt, der Patient befand sich bei seiner Vorstellung, nachdem er die verschiedensten Kuren erfolglos gebraucht hatte, im Zustande äusserster Erschöpfung, in dem er zum Theil seiner Schwäche, zum Theil seiner Blindheit wegen geführt werden musste. Als die Operation, der nur eine partielle Anaesthesie der Stirn folgte, unternommen wurde, waren seit dem Beginn des Leidens 20 Monate verflossen, die Heilung war eine vollständige, dauernde.

Als Indicationen für die Neurotomie empfiehlt Graefe: 1) den Blepharospasmus nach Eindringen fremder Körper in den Conjunctivalsack, 2) alte Neuralgien mit consecutivem Blepharospasmus, 3) den Lidkrampf, der nach geheilter Keratitis als Krankheit für sich fortbesteht, 4) den Lidkrampf, der auf der Höhe der Keratitis die Entzündung nicht zum Heilen kommen lässt, 5) den Blepharospasmus als Theil einer mehr weniger ausgebreiteten Facialis-Neurose.

Die erste Gruppe von Indicationen illustriren die beiden, kurz skizzirten Krankheitsfälle, — die zweite ein Fall von günstiger, aber vorübergehender Wirkung längeren Chiningebrauches, der schliesslich operativ geheilt wurde, — für die dritte standen 12 Beobachtungen zu Gebote, von denen 11 ein gutes Resultat ergeben hatten, und zwar genügte die

einseitige Operation, wenn das Auge, von dem der erste Reiz ursprünglich ausging, getroffen wurde, sonst musste bilateral vorgegangen werden. Einmal erfolgte ein Recidiv. Die Operation ist streng geboten, wenn geblähte Infiltrate und Ulcerationen mit ungenügend gedecktem Grunde seit Monaten geheilt sind, der Blepharospasmus fortbesteht und die Nachbarmuskeln participiren, weil in solchen Fällen der Muskeldruck allein genügt, ein Auge amblyopisch zu machen. Die vierte Gruppe war durch drei rasch fortschreitende Abscedirungen und Ulcerationen der Cornea, die unter dem Lid-Spasmus nicht zur Heilung kommen wollten, respräsentirt, zweimal trat Besserung, einmal ein unmittelbarer, vollständiger Erfolg ein. Die wenigste Chance boten sechs Fälle der letzten Kategorie, die sich nach der Operation so verhielten, dass man eher geneigt sein konnte, einen ungünstigen, als ein günstigen Einfluss anzunehmen. —

Verletzungen.

Ueber Verletzungen des Auges bringen die ersten beiden Bände des Archivs einiges Casuistische. Zum Theil sind es Curiosa durch die Seltenheit des Trauma's und seinen Verlauf, zum Theil Paradigmen, an die sich allgemeine Lehren über Prognose und Therapie anknüpfen.

Unter die reinen Curiosa zählt eine quere Durchtrennung der Cornea und theilweise Zerreissung der Iris durch ein unvorsichtig hingeworfenes Stemmeisen ohne die geringste Linsenverletzung (I a. 406), ferner die Bildung einer durchsichtigen, peripheren Pupille mit Verbesserung des Sehvermögens neben einem unreifen Kernstaar durch Anprallen eines grossen Holzsplitters gegen das Auge, Ruptur der Sclera, Irisprolaps und spontane Rückbildung des Prolapses (I a. 405), die fast regelrechte Tenotomie des rectus internus mit Zerreissung der Conjunctiva durch die Spitze eines Regenschirmes (II a. 227), — alles Fälle, die unter Ruhe und Verschluss des Auges ohne ärztliches Eingreifen heilten.

Weniger günstig gestaltete sich der Verlauf einer Schlägerverletzung mit Eröffnung der Augapfelwand. Der Rand des oberen Lides war gespalten, in gleicher Richtung die Umhüllungshäute aussen und unten von der Cornea, etwas Glaskörper lag zwischen den Lidern, die Pupille war nach der Wunde verzogen, wenig Blut in der vorderen Kammer. Es blieb eine Anfangs schwappende, später unbewegliche Netzhautablösung unten zurück mit der entsprechenden Sehstörung. Bemerkenswerth war im Verlaufe, dass die quantitative Lichtempfindung, die schon verloren war, sich noch in der vierten Woche nach der Verletzung wiederfand, und dass der Bulbus sich wieder füllte, trotzdem er eine Zeit lang progressiv atrophisch geworden war. (I a. 408).

Als ein Unicum dürfte folgende Heilung einer perforirenden Wunde mit Extraction des Fremdkörpers und Herstellung des Sehvermögens anzusehen sein (I a. 406). Einem Knaben war eine Glasscheibe ins Gesicht gefallen, er hatte lebhaften Schmerz im linken Auge verspürt und sofort ärztliche Hülfe gesucht. In der Narcose fand sich die vordere Kammer mit Blut gefüllt, die Iris hinten übergefallen, ein grosser Theil des c. vitreum zwischen den Lidern, die Umhüllungshäute in einer Ausdehnung von 3‴ zerrissen, die Wundränder durch Glaskörper getrennt. Eine Sondirung des Glaskörpers von der Wunde aus führte auf einen 8‴ und einen 5‴ langen Glassplitter, beide wurden leicht extrahirt. — Rückenlage, Verband, Eis, Blutegel. — Die Heilung erfolgte mit normaler Sehschärfe und klarem Glaskörper. Bei starker Aussenwendung war die Perforationsstelle der Häute im ophthalmoskopischen Bilde durch den weissen Scleral-Reflex deutlich markirt. —

In einem anderen Falle (II a. 229) wurde ein einen Zoll und ein zweiter 8 Linien langer Glassplitter aus dem subcutanen Zellgewebe, in dem sie ungefähr dem unteren Orbitalrande parallel sassen, hervorgeholt. Der Patient behauptete, dass ihm nach dem Zerspringen einer Flasche das Auge

geschwollen, dass aber kein Glassplitter eingedrungen sei. Es ergiebt sich die Nothwendigkeit des Sondirens von der Wunde aus.

Ein anderes Beispiel dafür gab ein Kind von 5—6 Jahren, von dessen Augenbrauenbogen nach Aussage der Eltern ein Zündhütchen abgeprallt sein sollte (II a. 233). Haut und Zellgewebe waren wenig entzündet, aber unter dem margo supraorbitalis zeigte sich eine unscheinbare, von Krusten bedeckte Hautwunde, an die sich eine teigige Geschwulst in der Tiefe anschloss, ausserdem war das obere Lid unbeweglich, die Beweglichkeit des Auges aufwärts etwas beschränkt. Darauf hin wurde ein Orbital-Abscess, wahrscheinlich durch das vorhandene Zündhütchen verursacht, diagnosticirt, eine Sonde eingeführt, nach deren Vordringen bis auf etwa $^3/_4$ Zoll sich etwas Eiter entleerte. Vorsichtige Erweiterung der Wunde mit Schonung des Levator, nochmaliges Sondiren, wobei ein metallischer Widerstand deutlich empfunden wird, Extraction des Zündhütchens, Heilung. Die Beseitigung solcher Eiterungen ist, wie der folgende Fall zeigt, wegen tödtlicher Caries der Orbita von der grössten Wichtigkeit.

Ein vier Jahre altes Kind stösst sich beim Fallen an einer Stuhlecke. Am nächsten Tage Ekchymose des oberen Lides, die nach 14 Tagen verschwindet. Vier Wochen darauf erysipelatöse Geschwulst des oberen Lides, die bei Aq. plumbi zurückgeht. Acht Tage darauf ähnliche Geschwulst, etwas Prominenz des Bulbus, gehemmte Beweglichkeit nach aussen, lebhaftes Fieber. Einstich in die Orbita oben aussen, das $^3/_4$ Zoll eingedrungene Bistouri entleert gelben Eiter, die Sonde führt auf eine cariöse Stelle am oberen Orbitaldache. Bei einfacher, chirurgischer Behandlung und Ol. jecoris scheinbare Heilung. Neun Monate später übersteht das Kind die Masern, das Lid schwillt wiederum an, Exophthalmus, die alte Wunde bricht auf. Einige Wochen lang entleert sich Eiter, dann Gehirnmasse, vor Ablauf des Jahres tritt der Tod unter Convulsionen und Sopor ein. Vereiterung

des vorderen Gehirnlappens, Osteophytenbildung in der Orbita als Ursache des Exophthalmos (I a. 430).

Ein ähnlicher Fall von Caries der Orbita, der während dreier Monate abwechselnd heilte und unter Gehirnerscheinungen fortschritt, endlich nach wiederholten Entleerungen bald orbitalen, bald intracraniellen Eiters seinen Ausgang in definitive Genesung nahm, wird IV b. p. 162 beschrieben. Ein nachweisbares Trauma war nicht vorhergegangen. —

Rasch auftretender Exophthalmos mit mehr oder weniger Unbeweglichkeit deutet meist auf Abscessbildung in Folge von Periorbitis, die bald zu Caries führt. — Er indicirt eine frühzeitige Punction, deren Stelle durch die Richtung der Prominenz und Schwerbeweglichkeit bestimmt wird.

Durch eine solche Punction wurde (I a. 433) bei einem fünf Monate alten Kinde die Diagnose der Caries sicher gestellt, und das Leben erhalten. —

Dringt ein metallisches Corpus alienum durch die Cornea in die Linse, so gelingt unter günstigen Umständen die sofortige Extraction desselben (I a. p. 411), man verfährt dann antiphlogistisch und wartet die unvermeidliche Blähung der Linse ab. Sobald mit der Linsenblähung die Entzündungserscheinungen zunehmen, ist die Linse als ein reizendes corpus alienum zu betrachten und als solches zu entfernen, die erste Wunde ist die Stelle, die sich für den linearen Schnitt am meisten eignet.

Ist der metallische Körper zu tief in die Linse eingedrungen, um ihn sofort zu entfernen, so kann Discission der ihn deckenden Kapsel und Corticalis dazu beitragen, dass die vorderen Rindenpartien sich zuerst lösen, der fremde Körper nachrückt, in die vordere Kammer fällt und aus dieser extrahirt werden kann (II a. 229). —

Eine Orbitalblutung, die nach Feuerarbeiten plötzlich aufgetreten war (I a. 424) wurde aus der Prominenz des Augapfels, der Schmerzhaftigkeit bei Druck desselben gegen

das Fettpolster der Orbita, der Paralyse des r. inferior, r. superior und obl. superior, der Parese des r. internus, externus und des N. opticus diagnosticirt. Die relativ schnelle Heilung bei Ruhe und antiphlogistischem Verfahren machte die Richtigkeit der Diagnose sehr wahrscheinlich. —

Allgemein Medicinisches.

Beziehungen von Functionsstörungen und pathologischen Veränderungen des Auges zu allgemeinen Erkrankungen sind selbstverständlich den kleineren und grösseren, klinischen Abhandlungen in Fülle eingewoben. Eine separate Besprechung haben nur wenige theils ihrer Neuheit wegen, theils wegen ihres besonderen Charakters gefunden. In Zehender's Monatsblättern 1864 lesen wir, dass der Morbus Basedowii den Consensus zwischen der Hebung resp. Senkung der Visir-Ebene und den Bewegungen des oberen Augenlides alterirt, dass beim Blick nach oben das Lid sich kaum hebt, beim Blick nach unten noch weniger senkt. Die Thatsache ist von grosser diagnostischer Wichtigkeit, weil sie grade in den frühesten Stadien der Krankheit und in ihnen allein zur Beobachtung kommt, mithin ein grade zu pathognomonisches Symptom abgiebt. Sie ist nicht eine Folge des Exophthalmus, weil sie bei Protrusionen des Augapfels aus anderen Ursachen nicht vorkommt und während des M. Basedowi unabhängig von dem Verlaufe der Exophthalmie verschwindet (z. B. mitunter nach einer Morphium-Injection). Wahrscheinlich ist ihre Entstehung auf den von H. Müller entdeckten Theil des Levator, der vom N. sympathicus innervirt wird, zu beziehen. —

Unter den Augen-Symptomen des Diabetes mellitus (IV b. p. 230) ist der weiche Corticalstaar jugendlicher Individuen und der mit Erweichung der voluminösen Rinde verbundene Kernstaar des späteren Alters allgemein bekannt, aber über die Prognose der Operation wird noch vielfach gestritten. Graefe hat nur eine Erfahrung an einer weichen

Cataract gemacht, die durch einen linearen Schnitt leicht austrat, glatt heilte und ein gutes Sehvermögen ergab. Was man als Amblyopie registrirt hat, ist in vielen Fällen Accommodationsschwäche gewesen. Unter einer grossen Zahl von Augenkranken fand G. nur einige Paralysen des truncus opticus (laterale Hemiopie) ohne ophthalmoskopischen Befund, einige cerebrale Amblyopien (Atrophia papillae mit dünnen Arterien, schlechtem centralem Sehen und defectem Gesichtsfelde mit angrenzender, amblyopischer Zone) und eine Chorioiditis chronica, deren Zusammentreffen mit dem Diabetes er für zufällig hält. —

Wichtig nur durch seine Seltenheit ist ein Fall von Rotz, der sich in der Orbita und Chorioidea zuerst localisirte (III p. 418).

Ein 18 Jahre alter Gärtnerbursche, vor 14 Tagen an einer „Gesichtsrose", die durch Besprechen geheilt wurde, erkrankt, hatte allgemeines Schwächegefühl und Fieber zurückbehalten, als er in die Klinik aufgenommen wurde. Sein oberes Augenlid war glänzend roth, das Orbitalfettzellgewebe prall infiltrirt ohne Fluctuation, Protrusion in der Richtung der Sagittal-Achse etwa 6''', Bewegungen aufgehoben, Pupille etwas erweitert, totale Amaurose. Puls 100, Zunge trocken, starker Durst, allgemeine Mattigkeit, ziehende Schmerzen in den Gliedern. — Wegen der grossen Schmerzhaftigkeit konnte genau nicht ophthalmoskopirt werden, flüchtig gesehen erschienen die Retina-Venen geschlängelt.

Diagnose: Periostitis orbitae.

In den ersten beiden Tagen verschlechterte sich das Allgemeinbefinden unter Zunahme der Geschwulst. Eine von aussen oben etwa 1 Zoll tief in die Orbita eindringende Incision mit einem spitzen Bistouri entleerte nur Blut, ebenso eine zweite von innen oben. Am Ende des zweiten Tages zeigten sich am Lide einige gangränescirende Blasen, die Cornea war anästhetisch geworden, in ihrer Mitte eine leichte Infiltration.

Am dritten Tage Schüttelfrost, ausgesprochene Gangrän der Lidhaut, neuroparalytische Keratitis in rapidem Wachsen. Bei der behufs Entlastung des Fettzellgewebes ausgeführten Enucleatio bulbi zeigte sich die Sclera durchweg mit einem ihr fest anhaftenden Exsudate so verklebt, dass von der Bonnet'schen Methode abstrahirt, und der Augapfel wie ein verwachsener Tumor ausgeschält werden musste. Da das Orbitalfettzellgewebe eine graugelbe, mit kleinen Eiterherden durchsetzte Masse bildete, in welcher die Sonde nirgend auf entblösste Knochen führte, stellte Graefe die

Diagnose: Gangrän des Orbitalfettzellgewebes. In dem wahrscheinlich durch Strangulation des N. opticus erblindeten Auge fanden sich gelbe, puriforme Chorioidalknoten.

Nach der Operation besserte sich sehr bald das Allgemeinbefinden, in der Orbita bildeten sich gesunde Granulationen. Im Laufe der zweiten Woche entstand plötzlich eine phlegmonöse Anschwellung der Schläfengegend bis zur Glabella, es bildeten sich gelbe, knotige Infiltrationen, die zerfielen und Substanzverluste zurückliessen, der Nasenflügel schwoll an, wurde gangränös, gleichzeitig entleerte sich ein gelbes, schmieriges Secret aus beiden Nasenlöchern. Delirien, Schüttelfröste, trockene Zunge, kleiner Puls, endlich Sopor, Tod.

Die Diagnose auf Rotz-Infection, dle durch die Section (Virchow) ausser Zweifel gestellt wurde, war im Leben nicht sicher gestellt worden, weil anamnestisch Nichts zu ermitteln war, und der Beruf des Kranken keine Handhabe für dieselbe gab. Später erfuhr man, dass er seine Schlafstelle neben einem an Rotz erkrankten Pferde gehabt hatte. Nach dem anamnestisch allerdings dürftig festgestellten Krankheitsverlaufe gewinnt es den Anschein, als ob die Orbita und die Chorioidea die ersten, inficirten Partieen gewesen seien. —

Ueber die während der Cholera vorkommenden Veränderungen des Auges hatte Graefe in der Epidemie des

Jahres 1866 Gelegenheit, folgende Beobachtungen zu machen (XII b. p. 198):

1) Zum Bilde der facies cholerica trägt das Auge sein gut Theil bei. Es ist halb geschlossen, der Rand des oberen Lides steht nicht horizontal, der des unteren ist nicht ausgeschweift, der m. orbicularis hat seine Energie verloren, der Augapfel ist in die Orbita zurückgesunken. Ob diese Energielosigkeit des Schliessmuskels auf einem Verfallen der Erregbarkeit in den centralen Ursprüngen des Facialis odër auf einer Herabsetzung der reflectorischen Erregung vom Trigeminus beruht, oder der peripheren Muskelaffection zuzuschreiben ist, lässt sich nicht entscheiden. In jedem Falle spielt der Wasserverlust dabei eine hervorragende Rolle. Das Zurücksinken des Bulbus ist eine Folge von Volumen-Verminderung des Fettzellgewebes durch Wasserverlust. Die Cornea steht höher und verbirgt sich hinter dem oberen Lide, weil bei geschwächter Energie eines Muskels seine Mitbewegungen (m. orbicularis) sich relativ zu seinen Effecten steigern.

2) Injectionsröthe besteht ungefähr dem von den Lidern nicht bedeckten Theile des Auges entsprechend am unteren Rande der Cornea. Sie setzt sich aus stark entwickelten, vorderen, conjunctivalen und spärlichen, episcleralen Gefässen zusammen. Die im Verhältniss zur Zahl und Breite der Gefässe intensiv dunkle Röthe hängt von der Farbe des Blutes ab und ist als eine Art Cyanosis conjunctivae aufzufassen. Den limbus corneae überschreitet kein Gefäss, die Cornea selbst bleibt, von kleinen Epithelverlusten abgesehen, im Stadium algidum klar und erkrankt erst im Stadium der Nachkrankheiten unter dem Bilde der Keratitis neuroparalytica. In dem Gebiete der Injection kommt es zu einer Art von

3) Xerosis, Trockenheit, mitunter mit Bildung kleiner Schuppen. Auch ihre Ursache ist der mangelhafte Lidschluss. Die Vertrocknung des Epithels wird eine weitere Ursache der Hyperaemie, und der mangelnde Liddruck führt zu Anhäufung

des Blutes in den Venen und zu Ectasien. Ausser dem Lagophthalmos trägt zu dem schnellen Auftreten der Xerosis noch die stockende Thränenabsonderung bei, wahrscheinlich eine Folge von Parese des Trigeminus; denn das Auge des Cholerakranken ist empfindungslos und thränt nie. — Von der Vertrocknung der Conjunctiva vollkommen unabhängig sind

4) schwärzliche oder dunkelblaue Flecken, getrennt oder confluirend, die Cornea in einer Entfernung von 2½—3‴ umgebend. Hier handelt es sich um eine Folge von Vertrocknung der Sclera, durch welche diese durchsichtig wird und die dahinter liegenden Ciliartheile durchschimmern lässt. Bei durchfallendem Lichte haben diese Stellen einen Stich in's Röthliche, der von venösen Ectasien der Episclera und den oberflächlichen Scleralschichten abhängt. Die Flecken sind diagnostisch wichtig, weil sie immer eine letale Prognose geben. — Im Stadium algidum und besonders bei höchster Herzschwäche besteht

5) Pupillenenge, zurückzuführen auf abgeschwächte Leitung im centrum ciliospinale, ähnlich der sympathischen Herz-Innervation.

6) Ophthalmoskopisch wird die A. centralis retinae ganz exceptionell dünn gefunden, aber immer ist noch ein rother Blutfaden, der spontan oder bei geringem Fingerdruck pulsirt, bei starkem verschwindet, deutlich sichtbar. Die Venen sind weiter, als die Arterien, sehr dunkel, in ihren feinen Verzweigungen deutlicher, als die Arterien, zu verfolgen, weder geschlängelt, noch im Vergleiche mit normalen verbreitert. Die Papilla optica erscheint lila, matt gefärbt, ihre Mitte weiss. Die Resistenz des Augapfels kann normal, die Sehschärfe gut sein. In einem Falle zeigte sich ungleichmässige Füllung eines Retinalgefässes mit stossweise fortrückenden Blutcylindern (abgeschwächte vis a tergo). —

Refraction und Accommodation.

Wir können leider den Standpunkt, den Graefe den Refractions- und Accommodations - Krankheiten gegenüber einnahm, ehe Donders in seinem klassischen Lehrbuche dieses Gebiet der Pathologie auf eine unerschütterliche Basis gestellt hatte, aus seinen Schriften nur annähernd entnehmen. Von der Zeit an, als das ganze pathologische Problem durch Donders so vollständig gelöst war, dass seinen Nachfolgern nur noch zu erweitern und zu ergänzen, aber kaum Neues zu schaffen blieb, hören Graefe's darauf bezügliche Untersuchungen auf. Aber sowohl in die Lehre von den Paralysen und dem Strabismus eingestreut, als auch in der Form kleiner und grösserer, selbstständiger Mittheilungen bringen uns frühere Jahre eine Menge wichtiger und interessanter Bemerkungen, die uns zeigen, wie weit Graefe auch auf diesem Gebiete seiner Zeit vorangeeilt war. Schon in Bd. II a. p. 158 finden wir eine, wenn auch später durch Donders in Einzelnem berichtigte, so doch an feinen Beobachtungen und Deutungen überreiche Abhandlung über

Myopia in distans nebst Betrachtungen über das Sehen jenseits der Grenzen unserer Accommodation. Die eigenthümliche Erscheinung, dass nicht alle Kurzsichtigen dem Grade ihrer Kurzsichtigkeit proportional in der Entfernung schlecht sehen, war lange bekannt, der Ursprung des Namens „Myopia in distans" nicht nachzuweisen, eine brauchbare Erklärung der Thatsache bis dahin nicht gegeben worden, als Graefe einen Myopen $^1/_{30}$ untersuchte, der Jaeger 1 auf 18″, mit —30 gut in der Ferne, aber mit blossem Auge kaum die Fenster eines 50 Schritt entfernten Hauses sah. Ein Myop $^1/_3$ hatte keine schlechtere, zwei andere Kurzsichtige, die grosse Schrift nur in 2″ Entfernung erkannten, hatte eine bessere Fernsicht. An diese Beobachtung knüpft sich die folgende Untersuchung:

Der Grund des Undeutlichsehens konnte nur in einer Accommodationsanomalie liegen; denn das Resultat blieb bei

allen Licht-Intensitäten und sonstigen Modificationen des Versuches constant. Um die Art derselben zu finden, war die Lage des wirklichen Fern- und Nahpunktes zu bestimmen;*) denn ebenso, wie Presbyopische und Hypermetropische mitunter trotz geringer Entfernung der Objecte, hätte auch der Myopische möglicher Weise gut in Zerstreuungskreisen sehen können. Der Fernpunkt lag auf ca. 21 Zoll, also geringe Myopie.

Unter diesen Umständen war nur eine von 2 Erklärungen möglich: entweder wurde die Perceptionsfähigkeit der Retina unter dem Einflusse kleiner Zerstreuungskreise fast aufgehoben, wie bei Hyperästhesia retinae unter dem Einflusse von Licht und Farben, oder unter dem Einflusse kleiner Zerstreungskreise und einer hyperästhetischen Retina accommodirte das Auge für die Nähe, vielleicht sogar für seinen Nahepunkt.

Zwei Versuche entschieden für letztere Annahme: 1) entfernte sich der Kranke vom Fixirobjecte, so trat das Schlechtsehen ganz plötzlich ein, mit einem Concavglase —6 wurde sofort scharf gesehen, mit —30 nach einer gewissen Zeit, „in der sich die Spannung des Auges ändere". Wurde —30 schnell vorüberbewegt, so blieb das Sehen schlecht, weil die Accommodation in so kurzer Zeit nicht folgen konnte. — 2) Sobald bei monocularer Fixation die Deutlichkeit des Bildes aufhörte, wich das verdeckte Auge nach innen, hielt man vor das offene Auge —6, so stand das verdeckte still, wählte man —30, so entstand leichte Divergenz.**)

---

*) Für diesen Zweck sind alle auf dem Scheiner'schen Versuche beruhenden Optometer zu verwerfen, weil der in einen Tubus sehende Patient meist accommodirt und kein Interesse hat, die Form des Objects möglichst präcis wahrzunehmen. Bei allen Refractionsproben müssen sich die Bedingungen des Erkennens den Bedingungen des gewöhnlichen Sehakts möglichst anschliessen, deshalb sind für die Ferne die bekannten Leseproben, für den Nahpunkt „Stäbchenoptometer" am zweckmässigsten.

**) Beim binocularen Sehakt besteht keine absolute Abhängigkeit der Convergenz von der Accommodation: man kann bei gleicher Entfernung durch Concav- und Convex-Gläser deutlich sehen (gleiche Convergenz, verschiedene Accommodation) und ebenso durch Prismen

Sicher handelte es sich also um unzweckmässiges, zu starkes Accommodiren unter dem Einflusse kleiner Zerstreuungskreise ähnlich, wie wir bei den Paralysen unter dem Einflusse sehr nahe stehender Doppelbilder mitunter excessive Muskelcontraction entstehen sehen. Aber die zu starke Accommodation setzt noch eine excessive Irritabilität der Retina voraus; denn wir finden wohl nach äusserster Anspannung volle Erschlaffung, aber nicht nach äusserster Erschlaffung volle Anspannung eines Muskels. Für die Erschlaffung nach Anspannung giebt uns ein entscheidendes Beispiel die hebetudo visus*), aber auch bei ihr müssen wir an Hyperaesthesia retinae appelliren; denn bei geringer Accommodationsschwäche ist die hebetudo oft gross, bei grosser oft gering. Es besteht eine Beziehung zwischen Retina und Accommodation, wie zwischen Retina und Ortsbewegung des Auges: ungenaue Bilder reizen die Retina, und umgekehrt wird eine überreizte Retina die Ursache ungenauer, optischer Einstellung.

(verschiedene Convergenz bei gleicher Accommodation). Aber diese Fähigkeit ist nur vom Drange nach Einfachsehen mit zwei Augen abhängig; denn sobald ein Augeverdeckt wird, weicht es nach innen resp. aussen, je nachdem das andere sich für die Nähe oder Ferne einstellt. Diese Einstellung können wir durch Vorhalten von Concavgläsern erzwingen und so aus der Stellung des verdeckten Auges beurtheilen, ob das andere seine Accommodation anstrengt oder erschlafft.

*) Unter dem Symptome hebetudo visus versteht Graefe die Unterbrechung des sonst normalen Sehens nach längerem oder kürzerem Intervall durch Schwanken der Accommodation oder Fixation. Die gewöhnlichen Ursachen sind: 1) Presbyopie geringen Grades, 2) zu grosse Entfernung des Gebietes der dauernden Accommodation (amblyopie presbytique), meist in Folge von Uebermüdung. Behandlung: Ruhe der Accommodation, später methodische Uebung in mittlerem Contractionszustande durch allmälig schwächer werdende Convexgläser. Blaue Brillen, Douchen, Eisen, Seebäder. 3) Accommodationsparese. Behandlung der Ursache, später Accommodationsübungen, Reflexreize (Einträufeln von Opium-Tinctur). 4) Mangelnde Energie der Muskeln und besonders der M. recti interni (das Verhältniss zur Myopie, das wir später unter „Strabismus" ausführlich besprochen finden, und die Behandlung ist schon in dieser ersten Arbeit in allem Wesentlichen angedeutet). —

Sehr merkwürdig ist die Wahrnehmung, dass manche Kranke in grossem Abstande von ihrer Accommodationsgrenze besser erkennen, als in geringem. Es sind meistens Hyperpresbyopen, wie nicht nur die flache Kammer und enge Pupille, sondern besonders die Verbesserung der Fernsicht durch Convexgläser zeigt. Die Erklärung des Symptomes liegt, wie Graefe durch Construction zeigt, darin, dass die relative Grösse der Zerstreuungskreise zum Bilde wächst, wenn das Object sich über eine gewisse Grenze entfernt. Wir können uns experimentell in dieselbe Lage bringen, wenn wir durch ein scharfes Concavglas nach einer allmälig abrückenden Leseprobe sehen. —

Der scharfsinnigen Untersuchung, in der wir schon Verständniss für die Hyperpresbyopie, für das Verhältniss zwischen Accommodation und Convergenz, für Accommodationsparese und Muskelermüdung, für eine rationelle Bestimmung des Fern- und Nahepunktes, für den Einfluss der Accommodation auf die Bewegungen des vom Sehacte excludirten Auges zu einer Zeit finden, in der Donder's Epoche machendes Werk noch nicht veröffentlicht war, folgt noch in Band X a. p. 156 eine Abhandlung über

Die von Myopie abhängige Form convergirenden Schielens und deren Heilung. Sie, wie die vorige, habe ich nicht dem Strabismus angereiht, weil das Wesentliche in ihnen nicht die Muskel-, sondern die Refractions-Anomalie ist, aus der sich alles Pathologische als Consequenz entwickelt. Es handelt sich um einen seltenen St. convergens, etwa 2 Procent aller Fälle, dessen Ursache die Myopie ist, vom hypermetropischen Str. convergens durch sein Entstehen während der späteren Schuljahre und durch die meist vorhandene Diplopie, von Donder's scheinbarem Strabismus der Myopen durch seinen hohen Grad unterschieden, gewöhnlich mit mässig hoher Refractionsanomalie ($^1/_6$—$^1/_{14}$) verbunden.

Als Gelegenheitsursache wird eine Accomodationsanstrengung oder Krankheit angegeben, nach der plötzlich in grosser, dann auch in mittlerer Ferne doppelt gesehen wird, bei früh-

zeitigem Gebrauche von Concavbrillen geht die Diplopie zurück oder beschränkt sich auf die äusserste Grenze der Sehweite. Die meisten Kranken haben früher nicht Brillen getragen (Frauen). In Wirklichkeit liegt die unmittelbare Ursache in einem präexistirenden Uebergewichte der M. interni, das bei irgend einer begünstigenden Gelegenheit manifest wird, wie aus Untersuchungen des dynamischen Uebergewichts mit abwärts brechenden Prismen (cfr. Insufficienz der interni) unzweifelhaft hervorgeht. Im Uebrigen entspricht die Prüfung der Beweglichkeit den für den Str. concomitans angegebenen Gesetzen. In seiner Erscheinung ist der Zustand das Gegenstück zur Insufficienz der interni, nur mit dem Unterschiede, dass bei dieser wahrscheinlich die verlängerten Muskeln durch Nachlass an Energie, bei unserer Form die verkürzten durch Verlust an Dehnbarkeit die Schuld tragen. Ein solches vermehrtes Spannungsvermögen der interni ist bei allen Myopen vorauszusetzen, die keine Brillen gebraucht haben, deren Augäpfel durch ihre Ausdehnung nicht übertriebene Anforderungen an die interni stellen (Mp. $> 1/8$), bei denen nicht hereditäre Verhältnisse von Einfluss auf den Bau der Muskeln gewesen sind. Es wird so lange durch willkürliche Abduction überwunden, bis eine Gelegenheitsursache, z. B. zu langes Fixiren in der Nähe, die Entspannung unmöglich macht.

Für die Heilung kann als Prophylacticum bei vorhandenem dynamischem Uebergewicht der interni eine Regulirung der Objectentfernung beim Arbeiten in Betracht kommen. Je grösser die Entfernung, desto mehr wird die Dehnbarkeit der Interni geübt. — Liegt der Fernpunkt in einem Abstande, in dem das Uebergewicht noch sehr gering ist, so werden Concavgläser dadurch, dass sie Arbeiten in grösserer Ferne möglich machen, auch zur allmäligen Ausbildung der Abductionsschwankung beitragen. Nächst den Concavgläsern sind schwach abducirende Prismen zu versuchen. Sie regen bei relativ hochgradiger Myopie gegenüber dem Bestreben, die interni zu forciren, die abducirenden Muskeln unter Bei-

behaltung der gewohnten Arbeitsentfernung an, während bei *relativ geringer Myopie*, wo an und für sich schon ein Theil der disponiblen Abduction in Thätigkeit gesetzt wird, die doppelte Abduction unbehagliche Muskelempfindungen zu erzeugen pflegt. In den seltenen Fällen, in denen sich bei sehr hochgradiger Myopie das Uebergewicht der interni in relativ grossen Abständen ausspricht, kann man *abducirend prismatische Concavgläser* wählen. Auch bei schon ausgesprochener Convergenz können namentlich concav-prismatische Gläser mit der Basis nach aussen die Diplopie beseitigen und, wenn sie etwas zu schwach gewählt werden, gleichzeitig die Abduction anregen.

Alle diese Mittel sind in der Praxis theils wegen der Variabilität des dynamischen Uebergewichtes je nach verschiedenen Entfernungen, theils wegen der Schwierigkeit, die Auswahl der Gläser genau zu reguliren, nur in beschränktem Maasse anwendbar. Allein die adducirend prismatischen Gläser für die Ferne sind von Werth, wo auf operativem Wege eine vollkommene Ausgleichung nicht zu erzielen ist.

Für die Tenotomie liegen die Verhältnisse insofern günstig, als gemeinschaftlicher Sehakt, freie Beweglichkeit in der Bahn der antagonistischen Muskeln und ausreichende Adductions- und Abductionsschwankung, die Hauptbedingungen eines günstigen Resultates, vorhanden sind. Nur mit dem *Maasse des Effects* haben wir uns näher zu beschäftigen. Für die Insufficienz der interni ist es durch das stärkste Abductionsprisma, das für die Ferne überwunden wird, gegeben, in unserem Falle könnte man dem analog das stärkste Adductionsprisma, welches in der äussersten, binocularen Nähe überwunden wird, wählen, und würde auf diese Weise sowohl die Divergenz für die Nähe, als auch die Convergenz für die Ferne vermieden. Allein ist es nicht zulässig und wäre für die Distanz der gewöhnlichen Arbeit sogar sehr verfehlt, die äusserste Adductionsschwankung in Anspruch zu nehmen; denn wir dürfen nicht von dem nächsten, sondern müssen von dem bei der gegebenen Refraction gebräuchlichsten

Arbeitsabstande ausgehen. Bei diesem Abstand ist zunächst das dynamische Uebergewicht der interni zu messen, und das gefundene Prisma als Aequivalent der Tenotomie anzusehen. Genügt dasselbe für die Ferne, um bei voller Abductionsschwankung binoculares Sehen herzustellen, so ist die Wahl richtig getroffen, — zeigt sich hingegen, dass die Abductionsschwankung noch nicht ausreicht, so muss der Effect vergrössert werden, und jeder Zuwachs der Vergrösserung wird ein Uebergewicht der externi für die Nähe geben. Da nun ein solches Uebergewicht erst dann störende Asthenopie zur Folge hat, wenn es $^1/_3$ bis $^1/_2$ der bestehenden Abductionsschwankung beträgt, so können wir, nachdem für die Distanz des Lesens das dynamische Gleichgewicht durch ein Compensationsprisma hergestellt ist, von dieser Gleichgewichtsstellung aus das stärkste Adductionsprisma ermitteln und hiervon $^1/_3$ als Zusatz nehmen. Beispiel: Myop $^1/_{12}$ benutzt zum Lesen 6″ Abstand; wir finden das dynamische Uebergewicht des internus entsprechend einem Prisma von 4^0, aber beim Sehen in die Ferne bleibt das Sehen noch genirt, nun setzen wir ein Adductionsprisma von 4^0 vor das schielende Auge und messen wieder auf 6″ die Adductionsschwankung. Beträgt diese etwa 30^0, so haben wir dem Prisma von 4^0 noch 10^0 hinzuzufügen, um Asthenopie zu vermeiden. Reicht auch dieses Maass nicht aus, so fragt es sich, ob wir auf Kosten des Sehens in der Nähe eine vollkommenere Correction für die Ferne erkaufen, oder auf volle Ausgleichung verzichten wollen. Im letzteren Falle können wir den Erfolg der Operation durch Concav - Prismen mit der Basis nach aussen ergänzen. —

Auf demselben Gebiete liegen die Untersuchungen über die Operation des dynamischen Strabismus divergens in Rücksicht auf progressive Myopie, an einen fast 10 Jahre früher im Archiv VIII b. p. 362 behandelten Gegenstand, über den ich später kurz referiren werde, anknüpfend (Zehender 1869 p. 225). Es soll bewiesen werden, dass nicht nur die asthenopischen Beschwerden beseitigt, sondern

gleichzeitig das Fortschreiten der Myopie durch ein und dieselbe Operation gehemmt werden kann.

Die Heilung der Asthenopie bedarf kaum eines Beweises. Wer schwache interni hat, für den ist Divergenz die natürliche Stellung, Convergenz für die Nähe nur durch anstrengende Fusion, wie sie ein normales Auge unter einem adducirenden Prisma leicht nachempfinden kann, zu ermöglichen. Selbstverständlich hört die Empfindung auf, sobald die Fusionsanstrengung nicht nöthig ist.

An der Heilung der progressiven Myopie wird noch von vielen Seiten mit Unrecht gezweifelt. Von 80 längere Zeit beobachteten Operirten wurden 70 geheilt, bei 6 erfolgte die Progression rasch, bei 4 langsam. Schon aus diesem Resultate allein scheint zu folgen, dass die Störung des lateralen Gleichgewichtes die Steigerung der Myopie beeinflusst, aber man kann für die Thatsache auch gute Gründe anführen. Zunächst zeigt die einfache Bestimmung des Myopie-Grades, dass ein Auge, in dessen ganzer Sehstrecke die externi überwiegen, seine Accommodation nie entspannt, es erscheint kurzsichtiger, die wirkliche Refraction zeigt sich erst unter einem abducirenden Prisma oder nach Verschluss eines Auges.

Diese Accommodationsspannung wirkt nicht direct auf die Myopie; denn je mehr das Auge für die Nähe eingestellt ist, desto weniger braucht es zu accommodiren. Der schädliche Factor ist die Convergenz. Trotz der Insufficienz muss ein mit ihr behafteter Myop mehr, als ein Myop mit normalen Muskeln, convergiren, weil seine relativen Accommodationsbreiten mehr vom Fernpunkte abgerückt sind; je länger die Arbeit dauert, desto grösser wird der circulus vitiosus. In ihm liegt der Schaden, gleichviel ob man annimmt, dass durch Muskeldruck die Ectasie direct oder nur die passive Hyperaemie gesteigert wird. Die Muskelanomalie ist durchaus nicht immer eine Folge der Myopie, sondern beruht oft, wie sich nachweisen lässt, auf einer von der Refraction unabhängigen, hereditaeren Anlage und muss unter

allen Umständen bekämpft werden, sobald erwiesen ist, dass sie die Progression der Myopie fördert.

Natürlich ist von jeder Operation abzustehen, wenn bei Myopia excessiva die Insufficienz erst bei 3 oder 4″ Abstand anfängt, und in der ganzen übrigen Sehstrecke die externi nicht überwiegen, aber diese Fälle bilden die sehr seltenen Ausnahmen, während gewöhnlich die Insufficienz in der Nähe sehr gross, in mittlerer Ferne durch Prismen nachweisbar, und für grossen Abstand die gesteigerte Abductionsfähigkeit (Prisma von 8 bis 16°) unmittelbar an dem Resultate des Versuches mit abwärts brechenden Prismen oder einige Tage später, nachdem abducirende Prismen getragen worden sind, deutlich erkennbar ist.

Ausser dieser überwiegenden Mehrzahl von Gleichgewichtsstörungen für die ganze Sehstrecke kommen noch genug Fälle vor, die das Uebergewicht der externi auch für die Ferne ohne Weiteres verrathen.

Ist die Divergenz nicht mehr rein dynamisch, sondern in gewissen Strecken schon real, so wird das Krankheitsbild sehr verschieden: mitunter wird bis auf 8, 6, 4″ richtig fixirt und dann erfolgt plötzlich eine Divergenz von 1—2½″ (gute Fusionsbreite), oder schon bei 12—6″ hört das eine Auge auf, genügend zu convergiren, wenn es nicht gar in die associirte Bewegung übergeht (ungenügende Fusionsbreite), oder endlich für Nähe und Ferne wird excludirt, in einer mittleren Zone binocular gesehen (Gleichgewichtsstörung durch die ganze Strecke, am wenigsten wegen verhältnissmässig guten Sehens in der Mitte).

Unter all diesen Umständen muss operirt werden; denn die Verminderung der Fusionsanstrengung ist jedenfalls anzustreben, die Exclusion erhöht die Last für ein Auge, dessen Myopie sie steigert, und hängt nicht vom Sehact, sondern von den Muskeln ab, endlich wird durch Verminderung der Adduction der Punkt, diesseits dessen excludirt wird, näher herangerückt. Ausgenommen sind nur Myopien $> 1/4$, die binoculares Sehen für die Nähe nicht erwarten lassen. —

Ehe wir uns aber für einen operativen Eingriff entscheiden, ist die Diagnose nach einer exacten Untersuchungsmethode festzustellen; denn die binoculare Fixation für grosse Nähe schlechtweg giebt darüber, ob eine Schwäche der interni nicht vorhanden ist, oder ob sie nur durch Fusion überwunden wird, keinen Aufschluss.

Für diesen Zweck, die Prüfung des lateralen Gleichgewichtes, ist nur der sogenannte „Gleichgewichtsversuch" (cfr. Insufficienz der interni) in der Distanz der Arbeit zu brauchen. Die Linie muss sehr fein, der Punkt dick genug sein, um nicht leicht ignorirt zu werden. Fällt das Resultat negativ aus, so wähle man eine kürzere Linie, einen dickeren Punkt oder einen Punkt ohne Linie. Wird eine Linie mit zwei Punkten gesehen, wenn man dem Prisma verschiedene Neigungen giebt, so ist der Versuch nicht zu brauchen. Hat man auf diese Weise sich von dem Uebergewichte der externi überzeugt und den Grad desselben durch ein laterales Corrections-Prisma bestimmt, so gehe man, um die Abductionsfähigkeit für die Ferne (facultative Divergenz) und mit ihr genau das Grenz-Prisma zu finden, von der Nähe aus und beobachte folgende Vorschriften:

1) Dem Patienten wird ein Prisma 18° aufgesetzt und aus der Nähe vom Terrain des Einfachsehens mit einer Kerze so weit abgegangen, bis gleichnamige Diplopie entsteht. Zeigt sich dieselbe in 5′, so versucht man Prisma 16°, in 3′, so P. 14° etc. 2) Erreicht die Abductionsfähigkeit nicht den Grenzwerth für die Operation (8°), so lässt man einige Tage das gefundene Grenz-Prisma (oder besser für jedes Auge ein halb so starkes) tragen, um zu sehen, ob Mangel an Uebung in der Abduction mit im Spiele ist, 3) sind Doppelbilder vorhanden, so suche man sie durch eine geringe Neigung des Prismas genau in die Horizontale zu bringen, 4) untersuche man bei um 15—20° gesenkter Blickebene, 5) ist die Möglichkeit der Exclusion durch successives Verdecken der Augen auszuschliessen. Dabei bleiben, wenn die deckende Hand entfernt wird, entweder beide Augen stehen (in diesem Falle

war das mit dem Prisma bewaffnete Auge abducirt, das andere richtig eingestellt), oder das Auge unter dem Prisma geht nach aussen (es war nicht abducirt) oder das andere geht nach aussen (es war in der associirten Stellung, während das andere adducirt war, 6) lasse man die gefundenen Prismen wenigstens einige Minuten tragen, um sich zu überzeugen, dass dieselben nicht nur momentan überwunden wurden!

Ausser den genannten Punkten ist vor der Operation noch die Bestimmung der Adductionsbreite*) von Wichtigkeit. Wird ein Adductionsdefect für die Nähe durch einen gleich grossen Abductionszuwachs für die Ferne compensirt, so bleibt die Adductionsbreite gleich gross, ist nur verschoben. Solche Zustände geben gute Chancen. Sehr viel häufiger aber bleibt der Zuwachs hinter dem Defecte zurück, ja es können beide defect (Divergenz für die Nähe, Convergenz für die Ferne), also die Adductionsbreite sehr verringert, und für eine Heilung durch Tenotomie keine Chancen vorhanden sein. Es fragt sich, wie dann verfahren? Die Erfahrung lehrt, dass gewöhnlich ungleiche Sehschärfe, ungleiche Refraction beider Augen und ganz besonders eine geringe Höhendifferenz zu Grunde liegt. Separatübungen des schwächeren Auges, Correction durch passende Concavgläser, endlich schwache, auf- resp. abwärts brechende Prismen sind die geeigneten Mittel, die Abductionsbreite zu vergrössern und auf diese Weise der Tenotomie das Terrain vorzubereiten.

So weit mit der Untersuchung gelangt, stehen wir vor der Frage, welches Auge zu operiren sei. Die Entscheidung ist nicht zweifelhaft, wenn bei Annäherung des Objectes in der Median-Ebene und etwas nach oben (um die Divergenz leichter hervortreten zu lassen) immer dasselbe Auge temporalwärts abweicht. Weicht bald das eine, bald das andere Auge ab, so fängt man mit demjenigen an, welches ein stärkeres Prisma durch Abduction überwindet, oder bei

*) Adductionsbreite wird der ganze Spielraum der Sehlinienconvergenz, Fusionsbreite der Spielraum der Sehlinienconvergenz bei einem bestimmten Accommodationszustande genannt.

welchem sich die Abduction durch Tragen abducirender Prismen am meisten steigert. Treten auch dabei keine markirten Unterschiede hervor, so soll mit dem schwachsichtigeren oder mit dem bei der Arbeit am meisten schmerzenden begonnen werden. Gewöhnlich wird man aus den für den Strabismus im Allgemeinen geltenden Gründen gut thun, den Effect auf beide Augen zu vertheilen. Entspricht die Gleichgewichtsstörung einem $P > 14^{0}$, so ist die binoculare Operation die Regel.

Wenden wir uns nun zur eigentlichen Technik der Operation, so finden wir die Dosirung von dem Winkel des für die Abduction in der Ferne passenden Grenz-Prisma abhängig. Sie richtig zu vertheilen, müssen wir gewisse Eigenschaften des Operationsactes kennen, die Stellung sofort nach der Operation zu controliren und die Nachbehandlung zu leiten verstehen.

Legen wir, wie bei der Strabismus-Tenotomie, die Wunde nahe an den Hornhautrand, durchstossen das Bindegewebe nur an einem Muskelrande und präpariren die auf den Haken genommene Sehne hart an der Sclera ab, so entspricht bei einfach dynamischer Divergenz die Wirkung einer Tenotomie einem Prisma von 16^{0}. Wollen wir einen geringeren Effect haben, so greifen wir zur Conjunctival-Sutur, die in verticaler Richtung am meisten, in horizontaler am wenigsten die Stellung beeinflusst. Da wir mit ihr eine Verschiebung des Bindegewebslagers und unmittelbar ein Heranziehen der abgelösten Sehne bezwecken, so kommt es nicht auf Vereinigung der Wundränder an, sondern darauf, dass wir viel oder wenig Conjunctiva in die Sutur nehmen und das Gefasste stark oder locker zusammenziehen. Für einen Effect von Pr. 13—14^{0} soll etwa 1''' Conjunctiva gefasst, die Wundränder kaum zur Berührung gebracht werden, Pr. 12—11^{0} erfordert jederseits 1''' Conjunctiva und Wundschluss, Pr. 10^{0} ½''' Conjunctiva und starkes Anziehen des Knotens, Pr. 9—8^{0} lässt sich nur durch 2''' Conjunctiva jederseits, starkes Anziehen und horizontale Wunde erreichen. Mit

Pr. 8° sind wir an die Grenze gekommen, an der eine operative Behandlung nicht nöthig ist, aber die Vertheilung grösserer Gleichgewichtsstörungen von Pr. 14—12° auf beiden Augen fordert, dass wir auch Effecte von 7—6° herzustellen vermögen. Zu diesem Zweck fassen wir an der äusseren Commissur noch eine Conjunctivalbrücke von 2½—3''' in die Naht und ziehen fest an. Soll endlich eine Gleichgewichtsstörung > P. 18° auf einem Auge beseitigt werden, was z. B. bei hochgradiger, monocularer Amblyopie wünschenswerth sein kann, so empfiehlt sich ein auch bei gewöhnlichem Strabismus divergens sehr zweckmässiges Verfahren, nämlich hart an der Carunkel mit der Pincette eine Bindehautfalte aufzuheben, eine in dieselbe eingestochene Nadel im subconjunctivalen Raum 3—5''' vorzuschieben, am oberen Rande der Cornea auszustechen und den Knoten scharf anzuziehen. Lässt man eine solche Sutur 2½ Tage liegen so kann man einer grossen Steigerung des Effectes sicher sein.

Behufs Controle der Stellung muss zunächst die Narcose, in der es sich nicht um Muskel-Erschlaffung, sondern um active Innervation der Augenmuskeln mit entschiedener Neigung zur Divergenz handelt, abgewartet und dann der „Gleichgewichtsversuch" in einer Entfernung von 10 Fuss bei um 15° unter die Horizontale geneigter Visirebene und eben so viel von der Medianebene nach der gesunden Seite abweichender Sehachse (Electionsstellung) vorgenommen werden. Prüfte man in der Medianebene, so würde sich die transitorische Insufficienz des zurückgelagerten Muskels viel zu sehr bei dem Resultate betheiligen. In der Electionsstellung nun muss unmittelbar nach der Operation Gleichgewicht existiren, Divergenzen und Convergenzen von 1—2° können allenfalls in den Kauf genommen, dynamische Convergenz über 3° muss corrigirt werden.

Die sich unmittelbar an solche Misserfolge anlehnende Nachbehandlung besteht, wenn man den Effect vermindern will, in stärkerem Anziehen, wenn man ihn steigern will, in Lockern der Suturen. Bleibt nach vorgenommener Correctur

etwas temporale Diplopie diesseits 20° (jenseits 20° wird sie durch Kopfdrehung überwunden), so ist dieselbe nach längerer Zeit, um die richtige Stellung nicht von Neuem zu gefährden, auf dem zweiten Auge durch Suturen zu beseitigen. —

Nach der Operation nimmt die Convergenz meist schon von der sechsten Stunde an zu, steigt bis zum 4. Tage in der Electionsstellung von Pr. 1—5°. in der Medianlinie von Pr. 8—16°. Je nach ihrer Fusionsbreite haben die Kranken zwischen 1½ und 4 Fuss gleichnamige Diplopie. Vom 6. Tage nimmt die Convergenz ab und hört für die Medianlinie in der 3. Woche, für die Seitenrichtung einige Wochen später auf. —

Der Operation folgt ein immobilisirender Verband. Nach 6 Stunden muss der Kranke gesehen werden. Uebersteigt dann die Zunahme des unmittelbaren Erfolges Pr. 5—6° in der Electionsstellung, so ist die Sutur zu lösen und durch eine neue, corrigirende zu ersetzen. Erst nach 18 Stunden hat das Herausnehmen der Sutur keine Einwirkung auf die Position, meist auch schon zwischen 12 und 18 Stunden, zwischen 8 und 12 Stunden bildet sich gewöhnlich eine Intermediärstellung zwischen der alten und neuen aus, vor 8 Stunden ist keine Adhärenz der inneren Conjunctivalfläche mit der Episclera eingetreten.

Findet man bei der Abendvisite die Stellung wieder geändert, so ist der Grund in Ecchymosen oder leichter Zellgewebsentzündung, die sich schnell zurückbilden kann, zu suchen. Ist die Abweichung zu gross, um auf diese Weise erklärt zu werden, so bleibt Nichts übrig, als, wie oben, die Sutur zu entfernen und eine neue anzulegen mit Berücksichtigung der Electionsstellung und des Gleichgewichtsversuches. Nach 24 Stunden sind neue Fäden nur nöthig, wenn die Kranken sehr unruhig sind. Ist gar keine Vermehrung des Operationseffectes vorhanden, so nimmt man die Sutur heraus und lässt den Kranken nach der gesunden Seite sehen. Dieselben Prinzipien gelten für die Nachbehandlung am zweiten Tage. Zwischen dem 3. und 6. Tage kann man eine Stei-

gerung des Effectes durch Tragen von Schielbrillen erreichen, eine Verminderung lässt sich nur durch Abhebung des Wundrandes, Lockerung der Verlöthung mit einem kleinen Schielhaken und Einlegung einer neuen Sutur herbeiführen. Alle diese Nachhülfen sind bei Ueberwachung des Immediateffectes und der Stellung in den ersten drei Tagen höchst ausnahmsweise nöthig.

Geht in der 2. bis 3. Woche der Operationseffect nicht genügend zurück, so kann man, da die Lagerung der Theile gesichert ist, die associirten Bewegungen nach Seite des operirten Auges benutzen (Schielbrillen), um den internus zu dehnen. Fängt der Patient um diese Zeit schon zu lesen an, so lässt man ihn möglichst stark abducirende Prismen benutzen. Soll der Effect gesteigert werden, so empfiehlt man ihm für die Ferne adducirende Concavbrillen. Die Verwerthung der Accommodation zur Regulirung der Convergenz ist für unsere Fälle ausgeschlossen; denn die Operation der dynamischen Divergenz soll die Myopie verbessern, darf also nie einen grösseren Theil der Accommodation in Anspruch nehmen. —

Umgekehrt verfährt man bei der Nachbehandlung der an Str. convergens Operirten. Hier gilt es, den dynamischen Gleichgewichtszustand periodisch zu bestimmen und je nach den Postulaten grösserer oder geringerer Convergenz die Accommodationsanstrengung durch wechselnde Convexgläser zu dosiren. Ergiebt der von Zeit zu Zeit angestellte Gleichgewichtsversuch, dass dynamische Divergenz Platz greift, dann muss man die Brillen sofort abschwächen oder fortlassen. —

Die Abhandlung, mit der ich die „kleinen Mittheilungen" schliesse, zeigt Graefe's hervorragende Fähigkeit, jedes einzelne Symptom zu vollem Verständniss zu bringen, neue Symptome nach eigenen Methoden der Natur zu entlocken, auf das Wesen derselben eine Indicationslehre zu bauen und jeder Indication in all ihren individuellen Varianten bis auf's Kleinste therapeutisch gerecht zu werden. Ich wüsste aus

Cysticercus, Tumoren, Cataract-Extraction.

Cysticercus.

Graefe's Untersuchungen über die von der Einwanderung und Entwicklung des Cysticercus im Auge herrührenden Functions- und Ernährungs-Störungen beginnen mit dem ersten Bande des Archivs (1854) und ziehen sich durch eine Reihe von 12 Jahren, von denen kaum eines ohne neue Beobachtungen verlaufen sein mag. Trotzdem ist das Material klein geblieben; denn die Cysticerken sind glücklicher Weise seltene Gäste im Auge.

Zwar würde heute schwerlich mehr, wie ich es vor 30 Jahren noch in Berlin erlebte, eine ärztliche Corona aus aller Herren Ländern durch den Anblick eines weissen, sich in dem roth durchleuchteten Glaskörper hin- und herstreckenden Cysticercus-Halses in eine Art von Rausch versetzt werden, aber noch schliesst Mancher seine ärztliche Thätigkeit ab, ohne sich an dem wunderbaren Schauspiele erfreut zu haben, es sei denn, dass sein Glücksstern ihn für einige Zeit nach Halle, dem Grabe der intraocularen Cysticerken, verschlagen.*)

*) Es wäre nicht zu verwundern, wenn die Mehrzahl der an Cysticercus intraocularis Leidenden sich durch Alfred Graefe's glänzende, operative Entdeckung veranlasst fühlten, ihr Heil an der Quelle zu suchen, und gewiss liesse sich so am einfachsten die relativ ausserordentlich grosse Häufigkeit der Cysticerken in der von ihm geleiteten Klinik erklären. Andererseits glaubte ich aus seinen Publicationen aber entnehmen zu dürfen, dass die diätetischen Gewohnheiten der Leute, die aus örtlichen Gründen zunächst auf seine Hülfe angewiesen sind, die Immigration der Cysticerken besonders begünstigen.

Auch trotz Graefe's weit über Europa hinaus verbreitetem Rufe blieb jeder Cysticercus-Fall eine rara avis, dessen Geschichte und Entwicklung im Auge studirt, über dessen operative Beseitigung experimentirt werden musste. Aetiologisch war auf ophthalmologischem Terrain wenig zu erforschen, die Berechtigung zur Prognosis pessima hatte sich nach dem übereinstimmenden Verlaufe der verschiedensten Fälle nur zu bald gezeigt, pathologisch-anatomisch waren die Hände gebunden; denn wer heilen wollte, durfte nicht enucleiren, — kurz die Symptomatologie und die Functionslehre neben den therapeutischen Versuchen waren die einzigen Gebiete, auf denen aus relativ geringem Material „die Lehre von den Cysticercuskrankheiten des Auges" geschaffen werden sollte. Dass wir (abgesehen von Alfred Graefe's kühner und erfolgreicher Operation des subretinalen Cysticercus) auch auf diesem Felde unsere heutigen Kenntnisse Graefe verdanken, wird sich sofort zeigen.

Von den Krankheitsgeschichten habe ich die sich in manchen Beziehungen wiederholenden möglickst kurz excerpirt, andere, welche das Bild eines ganzen Typus enthalten, in genauem Referate wiedergegeben.

Das Vorkommen des Cysticercus im Auge und seinen nächsten Umgebungen scheint der Häufigkeit nach im Verhältniss zu dem Vorkommen desselben im Gehirn zu stehen. In Berlin, wo nach Rudolphi und Virchow etwa bei 2% aller Secirten Cysticerken im Gehirn gefunden wurden, gehört der intraoculare Cysticercus nicht zu den Seltenheiten, in Süddeutschland hat man ihn wenig beobachtet, ebenso in der Schweiz, selbst in Gegenden, in denen Taenia häufig ist, die französische Litteratur enthält eine reiche Casuistik von subconjunctivalen, eine äusserst dürftige, von intraocularen Cysticerken.

Graefe fand ihn in einem poliklinischen Material von 80 000 Augenkranken einige achtzig Male und zwar 3 mal in der vorderen Kammer, 5 mal unter der Bindehaut, 4 mal in der Linse, 1 mal in der Orbita, häufiger im Glaskörper,

gewöhnlich unter der Netzhaut. Von den Kranken gehörten $^2/_3$ dem männlichen Geschlechte an, 90 % standen zwischen dem 15. und 55. Lebensjahre, einer war 70 Jahre, keiner jünger als 8 Jahre alt.

Aetiologisch liess sich wenig feststellen. Nicht selten litten Stuben- oder Wohnungs-Genossen an Taenia, von den Patienten selbst waren nur 5 nachweisbar damit behaftet. Complication mit Cysticercus im Gehirn war möglicher Weise 2 mal anzunehmen, mit Cysticerken auf der Körperoberfläche niemals nachzuweisen. —

Cysticercus subconjunctivalis. (Archiv III b. pag. 309. — 1857.) In den bei Kindern beobachteten Fällen sass das Entozoon einmal ungefähr am inneren Sehnenrande des M. rectus superior, ein ander Mal am inneren Rande des R. internus, das dritte Mal unter der Thränen-Karunkel. Zweimal präsentirte es sich in der Form einer erbsengrossen, mit Flüssigkeit gefüllten Blase, an der sich einmal der Halstheil als weisser Fleck markirte, das dritte Mal als eine vollkommen undurchsichtige, von einem Atherome nicht unterscheidbare Geschwulst, in deren Inhalt Theile gefunden wurden, die der pathologische Anatom für Reste eines Cysticercus hielt. Die Exstirpation und Wundheilung verlief zweimal glatt und schnell, einmal war wegen Verwachsung mit der Conjunctiva die Verletzung der Geschwulst unvermeidlich, was eine Verzögerung der Vernarbung um 14 Tage zur Folge hatte. —

Zur Differentialdiagnose gegen seröse Cysten sind folgende Punkte zu beachten: Der Inhalt einer Cyste ist wasserhell, die bedeckende Conjunctiva, da sie mit zur Bildung der Wand gebraucht wird, dünn, durchscheinend, schwach vascularisirt. Die Cysten sind oft durch Einsenkung der Schleimhaut wie abgeschnürt, — der Inhalt der Cysticerkenblase ist nie wasserhell, sondern nur durchscheinend, lässt mitunter eine weisse, dem Halstheile entsprechende Stelle erkennen, die Blase ist in's subconjunctivale Zellgewebe wie eingelagert entweder mit der Bindehaut verwachsen, oder

durch gelbe Flüssigkeit von ihr getrennt; da sie unter Hyperaemie abgesetzt wird, ist die Conjunctiva Anfangs vascularisirt, später wird sie unter Rückbildung der Gefässe trübe, und verdickt. Ob sich die sehr seltenen, subconjunctivalen Balggeschwülste von abgestorbenen, metamorphosirten Cysticerken unterscheiden lassen, hängt von ihrem Inhalte ab. Eine Verwechslung mit behaarten Dermoid-Geschwülsten an der Grenze der Hornhaut ist bei dem charakteristischen Sitze und dem Habitus der letzteren unmöglich. —

Cysticercus in der vorderen Augenkammer. (Archiv Ia. pag. 453. — 1854.)

Krankheitsgeschichte. Nachdem seit 10 Jahren remittirende, rechtsseitige Ophthalmien mit schnell abnehmendem Sehvermögen vorangegangen waren, wurde der folgende Status aufgenommen: Starke subconjunctivale Injection, — hintere Hornhautwand von einem feinen, exsudativen Hauche beschlagen, — Zeichen chronischer Iritis besonders im unteren Abschnitte, — in der vorderen Kammer eine runde, erbsengrosse, milchige, etwas durchscheinende Blase, an deren unterem Theile ein vollkommen opaker, weisser Knopf (von dem Patienten vor 5 Monaten zuerst bemerkt). Mit blossem Auge erkannte man zusammenschnürende, von dem Fundus der Blase ausgehende und sich über die seitlichen Theile verbreitende, wellenförmige Bewegungen, mit der Loupe seitliche Anschwellungen am Kopfe (Saugnäpfe). Die Blase verdeckte die ganze Pupille und hob dadurch das qualitative Sehvermögen auf, das sich nach starker Atropin-Wirkung in geringem Grade einstellte, sie hing vollkommen frei und war nur am unteren Pupillenrande, an dem eine Synechia posterior zu bestehen schien, durch ein gelbliches Exsudat befestigt; auf Lichteinfall zeigte das Entozoon keine selbstständige Bewegung. —

Behufs Extraction wurde eine Lanze in die Cornea etwa entsprechend dem Rande einer mässig dilatirten Pupille

eingestochen und zwischen Cornea und Blase vorgeschoben. Beim Hinausziehen entschlüpfte mit dem h. aqueus zugleich der Cysticercus (Breite der Blase $1^3/_4'''$, Halstheil gegen $3'''$ lang, $^1/_2$ bis $^1/_3'''$ breit, Kopf etwa $^3/_8'''$), er lebte in lauem Wasser noch etwa 10 Minuten, blieb in einer Mischung von Wasser mit 20 bis 30% Alkohol lange transparent; von dem Exsudate, durch welches er mit der Iris zusammengehangen hatte, war an ihm Nichts nachzuweisen. Die Heilung verlief schnell und glücklich. Nach drei Stunden hatte sich ziemlich klarer humor aqueus gefunden, nach zwei Tagen wurde das Auge dauernd geöffnet, nach fünf Tagen verliess der Kranke das Zimmer, die Iritis war beseitigt, die untere Synechie aber geblieben. Am 16. Tage wurde ohne Hülfe eines Glases feinster Druck gelesen. —

Cysticercus in der Orbita. (Archiv XII b. p. 194. — 1866.)

Krankheitsgeschichte. Ein 10 Jahre altes Mädchen litt an einem leicht prominirenden, rundlichen, einige Linien messenden Tumor unter dem rechten, unteren Augenlide, der seiner Schmerzlosigkeit, prallen Oberfläche und dunkelen Fluctuation wegen für eine unter dem Orbicularis gelegene, dem Periost des Infraorbitalrandes adhärirende Cyste gehalten wurde. Trotz sechswöchentlichem Aufpinseln von Jod-Tinctur war die Geschwulst gewachsen, ihre halbkugliche Oberfläche mass $6'''$, sie drängte das untere Lid hervor und bot mit Ausnahme einer der Mitte der vorderen Fläche entsprechenden, fluctuirenden Stelle, über welcher die Haut geröthet und empfindlich war, eine gleichmässige, derbe Resistenz. Nach unten schien sie dem Periost zu adhäriren, oben schimmerte sie durch den Uebergangstheil des Conjunctivalsackes hindurch, nach hinten liess sie sich kegelförmig zugespitzt bis hinter den Aequator bulbi verfolgen. Der Augapfel war nach oben gedrängt, nach unten nicht frei beweglich, nicht protrudirt, so

dass sich eine weitere Verbreitung der Geschwulst nach hinten ausschliessen liess.

Es wurde ein Transversalschnitt entsprechend der Höhe der Geschwulst durch Lid und Orbicularis gemacht, und dieselbe ausgeschält, gegen das Ende platzte die dünnste Stelle, aus welcher etwas Eiter und ein kleiner Cysticercus austrat. Seine knapp 3''' messende Höhle war von einer grünlichen Eitermembran ausgekleidet, an deren Oberfläche sich ein ziemlich ausgedehnter, hämorrhagischer Herd fand; die übrige von vorn nach hinten 10''' messende, in Maximo 6''' hohe und 7''' breite Geschwulst bestand aus einem sehr derben, fibroiden Gewebe. Letzteres hatte sich, wie der klinische Verlauf zeigte, in sehr kurzer Zeit gebildet. —

Cysticerken in den tieferen Theilen des Augapfels. Von der ersten Entwicklung im Innern des Auges giebt Graefe folgendes Bild: Es zeigt sich an einer Stelle des Augenhintergrundes eine blaugraue Trübung kaum von der doppelten Grösse der Papille, welche man in die äusseren Netzhautlagen oder zwischen Netzhaut und Aderhaut localisiren muss. Allmälig dringt sie in die Substanz der Retina ein und rückt, während die Anfangs deutlichen Gefässe verschleiert, unkenntlich werden, in der 3. bis 4. Woche gegen die Hyaloidea vor. In diesem Stadium wurde in 4 Fällen der Austritt je einer Cysticercusblase beobachtet, zweimal erfolgte derselbe unmittelbar in den Glaskörper, zweimal unter die Netzhaut, unter der die Blase sich allmälig vorschob, um in einem Falle nach mehreren Monaten durchzubrechen. Die vom Cysticercus durchwanderte Bahn markirte sich durch Aderhaut-Veränderungen um so deutlicher, je weniger Flüssigkeit sich während der Bewegung des Entozoon zwischen Retina und Chorioidea angesammelt hatte; nach dem Austritte desselben collabirte die zuerst beobachtete Anschwellung, blieb aber später noch in der Form eines rundlichen, fast flächenhaften, blaugrauen, mit weisslichen Trübungsstreifen durchzogenen Fleckens erkennbar. Die Blasen, die nach drei- bis vierwöchentlichem

Bestehen der Chorioidal-Veränderungen zu Tage kamen, waren 3 bis 4 mm gross, erreichten nach einigen Wochen einen Durchmesser von 4 bis 5 mm und liessen den Kopf und Hals deutlich unterscheiden. Sowohl zur Zeit des Durchbruches, als auch zur Zeit intercurrenter Aderhautreizungen wurden Trübungen des Glaskörpers von meist charakteristischem Aussehen beobachtet. —

Die Diagnose des intraocularen Cysticercus bietet wenig Schwierigkeiten. In frühen Stadien kann es sich nur um Verwechslungen mit Tumoren oder Entzündungen der Chorioidea handeln; vor ersterem schützt die graublaue Farbe, der erkrankten Stelle, vor letzterer die scharf circumscripte Functionsstörung, die äusserst gering sein kann, so lange die inneren Netzhautschichten unversehrt bleiben. Nur wenn die Einwanderungsstelle vor der Grenze des ophthalmoskopisch zugänglichen Gesichtsfeldes liegt, kann die Diagnose für einige Zeit schwanken, nach dem Durchbruche der Blase ist sie absolut sicher. Man untersucht im umgekehrten Bilde am besten bei schwacher Vergrösserung mit + 1 ¼ oder + 1 ½, um den ganzen Körper des Entozoon übersehen zu können, an den man zum Ueberfluss noch häufig das eigenthümliche Schimmern des Blasen-Contours, die wellenförmige Einschnürungen und das Erscheinen des Kopf- und Hals-Theiles wahrnimmt. Ganz eigenthümlich und pathognomonisch ist das optische Verhalten des Blasen-Contours bei der Untersuchung im aufrechten Bilde: bei leichten Spiegeldrehungen sieht man die durchscheinende, blaugraue Blase an der Umbiegungsstelle undurchsichtig werden und eine zart weisse, in's Röthliche spielende Farbe annehmen. Diese Erscheinung des Hydatiden-Schimmers setzt sich zusammen aus vermehrter Reflectirung wegen schiefen Lichteinfalles an der Umbiegungsstelle, aus vermehrter Luft-Absorption durch die dicke Membran und aus Diffraction am Rande, sie ist bei alten Cysticerken deutlicher, als bei jungen.

In späten Stadien kann die directe Diagnose Schwierigkeiten haben, weil der Cysticercus von Glaskörper-Opacitäten

oder Producten eitriger Entzündung verdeckt wird. Die Glaskörpertrübungen, deren Vorkommen bei subretinalen Cysticercen auf Entzündungen der Aderhaut und nicht auf unmittelbare Reizung des Glaskörpers durch das Entozoon bezogen werden müssen, haben anderen Trübungen gegenüber ganz charakteristische Eigenschaften: sie bleiben, selbst wenn mehrere übereinander liegen, lange schleierartig durchsichtig und ziehen ohne Unterbrechung quer durch das Auge. Untersuchen wir dieses im Stadium eitriger Entzündung, so finden wir weder das charakteristische Aussehen der Glaskörpermembranen, noch den blaugrünen Reflex der Blase, und müssen uns auf folgenden aus dem Verlaufe der Krankheit hergeleiteten, **differentiell-diagnostischen Merkmalen** unsere Diagnose aufbauen: Vor Verwechselung mit einfacher, hyperplastischer Irido-chorioiditis schützt die der Entzündung lange vorhergehende Sehstörung, — vor Verwechselung mit gewöhnlichen Glaskörper-Opacitäten die **Praeexistenz einer kugelförmigen, circumscripten Gesichtsfeldtrübung**, an welche sich erst später eine diffuse Trübung angeschlossen hat, — vor Verwechselung mit Amotio retinae die Beschränkung des Gebrochen- und Verzerrt-Sehens auf eine kleine Partie des Gesichtsfeldes, das späte Auftreten von Cataractbildung, die Einseitigkeit des Uebels ohne die gewöhnlichen Ursachen einseitiger Amotio, — vor Verwechselung mit Tumoren der schwankende, meist verminderte, intraoculare Druck. — Der **Ausgang in eitrige Iridocyclitis** trat nach der ersten Sehstörung in 3 bis 15 Monaten ein und führte seltener zu Panophthalmitis mit Protrusio bulbi, als zu Atrophie, nach 2 Jahren schienen die Reizerscheinungen (vielleicht in Folge von Absterben des Entozoon) völlig zu erlöschen. Uebrigens steht Nichts darüber fest, wie alt der Cysticercus im Innern des Auges werden kann, zweijähriges Leben scheint constatirt zu sein, ein Einfluss eitriger Entzündungen auf die Lebensdauer ist unwahrscheinlich. Das schnellste Wachsthum (6 mm) fällt wahrscheinlich in die ersten 6 Wochen nach dem Durch-

bruch, die grösseste, bisher beobachtete Blase hatte einen Durchmesser von ca. 11 mm. —

Die Therapie (Archiv IX b. p. 84 und XII b. p. 189) hat es nur mit der operativen Entfernung zu thun, alle gegen Bandwurm empfohlenen Mittel versagen sowohl in der Form von Augenwasser, als auch bei innerer Application den Dienst. Die Extractio per corneam nach vorhergegangener Iridectomie und Extraction der durchsichtigen Linse ist indicirt, so lange das Entozoon nackt oder nur von feinen, durchscheinenden Membranen umgeben im Glaskörper sitzt, und so lange noch Sehvermögen vorhanden ist, contraindicirt bei zu tiefem Sitze des Cysticercus und bei hochgradiger Glaskörper - Infiltration. Letztere pflegt während der die Extraction vorbereitenden Operationen so schnell zuzunehmen, dass die endliche Entfernung durch einen Hornhautschnitt unmöglich wird. Für diese Fälle ist ein grosser, klaffender Aequatorialschnitt, wie zur Entfernung von Zündhütchen, aus dem Glaskörper, zu empfehlen. Die Vortheile desselben sind: 1) dass die Extraction bis dahin noch jedesmal ausführbar war, 2) dass sich später keinerlei peinliche Zustände, durch die der Gebrauch des gesunden Auges beeinträchtigt wird, einstellen, 3) dass nur in zwei Fällen der Bulbus erheblich atrophirte, während in allen übrigen eine in cosmetischer Beziehung befriedigende Form erhalten wurde. —

Cysticercus in der Linse. (Archiv XII b. p. 191).

Krankheitsgeschichte. Patientin, vor 5 Monaten am linken Auge erkrankt, binnen 3 Wochen unter leichten Entzündungssmyptomen erblindet, hat bald nach der Erblindung eine graue Trübung ihrer Pupille bemerkt. Quantitative Lichtperception nicht ganz präcis, Projection und Phosphene erhalten, Bulbus weich, Iris schmutzig verfärbt, ihre Faserung verstrichen, die Peripherie retrahirt, einzelne hintere Synechien, sonst weicher Corticalstaar. Diagnose: Iridocyclitis mit Cataract. — Operation: Breiter Lanzenstich oben, breite Iridectomie, Kapselöffnung, Entbindung der breiig erweichten

Linse durch Löffelzug. Nach ihrer Entfernung bleibt im Pupillargebiete eine weisse, klumpige Masse, zu ihren Details durch einen kleinen Blutpfropf verdeckt. Unter vorsichtigem Drücken und Streichen mit dem Löffel tritt diese Masse aus und giebt sich als eine 6 mm grosse Cysticercusblase mit deutlich weissem Kopfe zu erkennen. Weiterhin bleibt in der Pupille eine feine, weissgelbliche Membran, in die mit dem Häkchen ein Loch eingerissen wird. Günstige Heilung; nach 6 Wochen werden Finger auf 3' gezählt. Consistenz des Bulbus normal, im hinteren Glaskörperabschnitte feine Trübungen. — Das Entozoon hat sich entweder in der Linse entwickelt oder ist nach Perforation der hinteren Kapsel in dieselbe eingedrungen. Für eine von beiden Auffassungen spricht die schnelle Cataract-Entwicklung, die als Folge von einfacher Iridocyclitis nicht vorkommt. —

Cysticercus im Glaskörper. (Archiv II a. p. 262. II b. p. 304, IV b. p. 171.)

Die vier Krankheitsgeschichten berichten über zwei sich selbst überlassene und zwei durch Operation gebesserte Fälle.

1) Zehnjähriger Knabe. Anamnese fehlt, die Schwachsichtigkeit des rechten Auges ist zufällig beim Ansehen einer Lorgnette bemerkt worden. — Äusseres Auge normal bis auf eine etwas erweiterte, träge Pupille. Ophthalmoscopisch: Der Cysticercus ist von einem dünnen Schlauche von blaugrauer Farbe umhüllt, der nach der Schläfenseite und gegen die Linse fächerförmig divergirende Ausläufer sendet und von der Papille, die er fast völlig verdeckt, entspringt. Sein hinterstes Ende scheint leer zu sein, vorn dicht hinter dem Linsenpole enthält er Kopf und Hals des Entozoon, an den sich die blaugrüne, ungefähr die Mitte des Glaskörpers einnehmende Blase anschliesst. Im Hintergrunde dicht hinter der Insertion des Sackes an der Papille eine gelblich gefleckte Chorioidealpartie. —

S = Jaeger 20, Fixation unsicher, Gesichtsfeldgrenzen normal. Nach 4 Wochen Status idem. Patient hatte früher an Bandwurm gelitten, eine gegen das alte Uebel gerichtete Behandlung war resultatlos.

2) Patientin 28 Jahre alt, nie an Bandwurm gelitten. Vor etwa 3 Monaten intensive Gesichtsfeldverdunklung besonders nach oben, zur Zeit der Vorstellung ungleichmässige, quantitative Lichtempfindung. — Auge äusserlich normal. Unten im Glaskörper eine blaugrüne Cysticercusblase von 4fachem Papillendurchmesser, sie verdeckt ein Stück eines Netzhautgefässes, zeigt wellenförmige Bewegungen, in der Mitte den weissen Kopf, der nie hervorgestreckt wird. Von ihr vollkommen getrennt ist die hellgrüne, grobkörnige Papille, deren Gefässe erst nach der ersten Theilung in der Retina sichtbar werden,*) die Verfärbung und körnige Degeneration nimmt gegen die Macula ab, um hier von Neuem ihre Höhe zu erreichen und dann in scharfer Grenzlinie gegen den normalen Hintergrund abzuschneiden. — Nach wenigen Wochen ist der Glaskörper von Membranen durchsetzt, der Hintergrund verschleiert. —

3) Patient leidet an Bandwurm, periodischen Kopfschmerzen und Brausen im linken Ohr. Vor 8 Monaten beim Bücken Trübung des linken Auges, starkes Flimmern, dann kurze Besserung, seit einigen Monaten stationäre Trübung. — Finger im Centrum auf 8′, oben und aussen ein runder Gesichtsfelddefekt, daneben amblyopische Zone, vorher soll es umgekehrt gewesen sein. — Ophthalmoskopisch: Hintergrund wegen Glaskörpermembranen nicht sichtbar, unten im Glaskörper eine graue Cysticercusblase, aus der das Anfangsstück des Halses gegen die Linse aufsteigt, während der Rest mit dem Kopfe nach hinten umgebogen ist. — Bei starker

*) Möglicher Weise glaucomatöse Excavation. Damals waren Graefe's Studien über Glaucom noch in den ersten Anfängen.

Beleuchtung sieht Patient entoptisch das Bild einer an dunkler Scheibe haftenden, schwarzen Locke. —

Epikrise: Die beiden Obscurationen sind Folge von Glaskörpertrübung, veranlasst durch einen Reizzustand in den inneren Membranen. Dieser rührt von einem ursprünglich subretinalen Cysticercus her, der vor der Perforation eine Wanderung unternommen haben muss; denn die wechselnde Lage des Gesichtsfeld-Defectes kann nie von Verschattung der Retina, sondern nur von Amotio resp. Zerstörung herrühren. Nach einigen Wochen zunehmende Glaskörpertrübung, Finger auf 3 bis 4″. subconjunctivale Injection, Flimmern, sympathische Reizung (Mangel an Ausdauer, Schmerz beim Accommodiren).

Operation: Tageslicht wird der künstlichen Beleuchtung vorgezogen, weil eine andere Operationsmethode, als die Discission, bei künstlichem Lichte schwer ausführbar ist, die Discission aber vermuthlich viel Reste zurückgelassen haben würde. Ausserdem ist es für den Operateur ebenso schwer, gleichzeitig den Spiegel und die Operationsinstrumente richtig zu dirigiren, als mit einem Auge Entfernungen sicher zu taxiren. Um nun für die Tagesbeleuchtung ein möglichst grosses Feld zu gewinnen, wird eine breite Iridectomie nach unten innen vorausgeschickt. Nach etwa 14 Tagen wird, da der Lappenschnitt wegen der vorhandenen Glaskörpertrübungen, der Möglichkeit einer Amotio retinae und der ungünstigen Lage des Halses zu gefahrvoll erscheint, $1\frac{1}{2}$ bis 2‴ hinter dem Einstichspunkt für Reclinationen eine breitflächige Reclinationsnadel durch die Membranen gestossen, die durch den Austritt verflüssigten Glaskörpers infiltrirte Conjunctiva leicht eingeschnitten und Luer's pince capsulaire durch die Einstichsöffnung so weit in das Innere des Auges vorgeschoben, bis sie in undeutlichem Bilde im Glaskörper erscheint. Mit ihr wird der Hals an der Umbiegungsstelle gefasst und

angezogen, aber kurz vor der Sclera reisst das Gefasste aus, die Blase stellt sich nach innen vorn, Hals und Kopf nach aussen hinten. Nun wird der Kopf gefasst, er und der Hals treten durch die Wunde, während die Blase, für welche die Oeffnung zu klein ist, zurückbleibt.

5 Wochen lang leichte Injection, der Glaskörper wird heller, nur die beiden Bahnen des Instrumentes markiren sich als graue Stränge, Finger in 6 bis 8′, keine Reizerscheinungen auf dem zweiten Auge. Nach einem halben Jahre hatte sich Cataract vom hinteren Pole entwickelt. — Die Extraction mit der pince capsulaire nach vorangeschickter Iridectomie hatte sich nur für den Hals und Kopf als ausführbar erwiesen, für die Blase war die Einstichsöffnung zu klein, der schliessliche Misserfolg durch Cataract ist auf das Glaskörper-Trauma zu beziehen.

4) Der Knabe hatte seit 2 Jahren zunehmende Amblyopie des rechten Auges bemerkt, seit einem Jahre remittirende Ciliar-Neurose. — Finger auf 6 bis 8′, Gesichtsfeld beschränkt, besonders nasal. — Im Glaskörper dichte Membranen, im äusseren unteren Quadranten dicht hinter der Linse eine Cysticercusblase mit nach hinten umgebogenem Halse, in der Gegend der macula ein weisser Plaque, Amotio nicht nachweisbar.

Operation: 17./3.58. Breite Iridectomie nach aussen unten. — Finger auf 3′. — 19./4. Extraction der gesunden Linse nach unten mit Iridectomie. Leichte Entbindung, nach 14 Tagen Alles geheilt. Cysticercus etwas nach vorn gerückt, zunehmende Glaskörpertrübung, Hintergrund nicht sichtbar, excentrische Fixation. — 4./6. Operation im Sitzen des Lichtes wegen und, um den Cysticercus nicht nach hinten sinken zu lassen: spitze Lanze am äusseren, oberen Pupillarrande durch Cornea, Kammer und die hintere Kapsel durchgestossen, Breite des Schnittes $2^1/_2$‴, Fassen des Halses mit grader Pupillen-Pincette, leichte vollständige Extraction.

Nach 14 Tagen völlige Heilung. Glaskörpermembranen mit blossem Auge sichtbar. Nach 5 Wochen mit — 4 Finger excentrisch auf 4', Gesichtsfeld nach innen beschränkt, im Centrum ein Nebelfleck mit amaurotischer Mitte, letzterer entsprechend ein weisser Fleck im Hintergrunde. — Nach 9 Wochen Finger auf Stubenlänge, für die Nähe centrale Fixation, für die Ferne etwas Vorbeischiessen nach innen, die amaurotische Stelle nur noch amblyopisch, Gesichtsfeld normal. Glaskörper fast klar, im Hintergrunde ein weisser Plaque (Chorioidaldefect), dessen innerer Rand um Opticusbreite von der Papille entfernt ist, während der äussere noch durch die macula zieht, die Netzhaut geht über ihn fort. Ob der Cysticercus hier gelegen, ob er durchgebrochen, ist nicht zu ermitteln. — Im weiteren Verlaufe Glaskörper klarer, Sehvermögen vollkommener. —

So sehr der ganze Operationsverlauf von glücklichen Nebenumständen beeinflusst scheint, und so wenig daran gedacht werden kann, die Methode gegenüber der neuerdings von Alfred Graefe angegebenen zur allgemeinen Geltung zu bringen, so möchte ich doch Anstand nehmen, sie für alle Fälle auszuschliessen, und zwar besonders für frei bewegliche Glaskörpercysticerken, die von der Retina durch eine in Bezug auf ihre Tiefe nicht taxirbare Masse von Glaskörpersubstanz getrennt sind, oder bei den Bewegungen des Auges unberechenbare Ortsveränderungen eingehen. Alfred Graefe's Meridionalschnitt setzt voraus, dass bei genau richtiger Messerführung die Blase in der Wunde erscheint, aus der sie dann spontan herausschlüpft oder leicht hervorgezogen wird, deshalb hat er seine glänzendsten Erfolge grade bei dem bisher immer für unheilbar gehaltenen Cysticercus retinalis und subretinalis, der schon der Netzhautverletzung wegen für ein noli me tangere gehalten wurde. Ist man aber genöthigt, Pincetten von irgend welcher Beschaffenheit ohne Leitung durch das Auge in den Glaskörperraum einzuführen, so hat man wenig Chance, das Entozoon zu treffen, geschweige denn,

es in toto herauszubefördern. Für diese Fälle bleibt der Extractionsversuch durch eine Corneal - Lanzenwunde nach vorhergegangener Iridectomie und Extraction immer noch neben Alfred Graefe's Operation die einzige Methode, die in Frage kommt. Ueber ihre Leistungen kann nur allmälig die Erfahrung entscheiden; sollten sich dieselben durchschnittlich, wie in Graefe's Fall, gestalten, so wäre die Methode für den beweglichen Glaskörper-Cysticercus die einzig brauchbare. — An die operative Entfernung des retinalen und subretinalen Cysticercus, die wir seinem Vetter verdanken, scheint Graefe, wie an ein Unausführbares, nicht gedacht zu haben. Was er uns auf diesem Gebiete hinterlassen, ist nur eine treue Schilderung der Symptome und des Zusammenhanges zwischen Function und ophthalmoskopischem Befunde.

Cysticercus subretinalis.

Die Erscheinungen variiren in Abhängigkeit von der Einwanderungsstelle (Macula-Gegend, Peripherie) und von seinem Verbleiben in der Retina resp. Ueberwandern in den Glaskörper.

Cysticercus am hintern Pole.

1) Patientin wird vor 3 Wochen auf dem linken Auge durch einen centralen, schnell nach der Peripherie wachsenden Nebel überrascht, sie sieht im Centrum grosse Objecte durch eine schleierartige Trübung hindurchschimmern und erkennt peripher Finger auf einige Fuss Abstand. Der Augenspiegel zeigt bei klaren Medien und normalem Hintergrunde temporalwärts von der Mitte der Macula eine gegen den Glaskörper sich vorwölbende, blaugrüne Cysticercusblase mit wellenförmigen Bewegungen, einem centralen, weissen Knopf, der seine Stelle wechselt, ohne dass der Hals sichtbar wird, und einer äusserst feinen, von Netzhautgefässen durchzogenen Hülle.

   Nach 3 Wochen ist die Blase um ein Drittel grösser, erreicht den äusseren Papillenrand, der Knopf sitzt am oberen Rande in der Mitte eines Vorsprunges der Hals-

Membran, zeigt seitliche Anschwellungen und einen Halstheil. — Lichtschein nach aussen und unten.

Nach 10 Wochen wird die kranke Stelle von einer durchscheinenden Membran, deren Gefässe obliterirt sind, eingenommen, die grüne Cysticercusblase bedeckt die Papille. In der Chorioidea helle Plaques. Sehvermögen fast erloschen.

Nach 20 Wochen deckt die faltige Membran den grössesten Theil des Hintergrundes, auch den Cysticercus decken ähnliche Membranen, sein Kopf und Hals liegt nasalwärts (Archiv IIIb. p. 328).

2) Patientin, nie an Bandwurm erkrankt, wurde vor 8 Wochen von rheumatischem Kopfschmerz auf dem rechten Auge befallen, gleichzeitig sah sie mit demselben einen schwarzen Fleck in der Mitte des Gesichtsfeldes. Genauer untersucht bestand dicht neben dem Scotom etwas Sehvermögen, dann folgte das Scotom des „blinden Flecks", in dem übrigen nicht eingeengten Sehfelde wurden Finger auf einige Fuss gezählt. — Ophthalmoskopisch: in der Macula eine Cysticercusblase von vierfacher Grösse der Papille, zwischen ihr und der Papille eine kleine, gesunde Retinastelle. Die Blase ist blaugrau, zeigt wellenförmige Bewegungen, in der Mitte Kopf und Hals, die mitunter hervortreten, Saugnäpfe sichtbar. Den Ueberzug der Blase bildet die Retina mit ihren Gefässen, also sind entweder die innern Retinalschichten vorgestülpt, oder der Wurm sitzt in der Chorioidea. Letztere Annahme gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch das Bestehen eines gelben Plaque in der Nähe der Cysticercusblase und durch chorioiditische (?) Schmerzen. (II a. p. 259.) —

3) Patientin litt früher an Spulwürmern, dann an Bandwurm, keine Cysticerken unter der Haut. Vor einem Jahre Gliederreissen, wiederholte Entzündungen des rechten Auges mit Kopfschmerz, Flimmern. Nebligsehen, seit zwei Monaten Unfähigkeit zu lesen, zur Zeit der

Vorstellung schwacher Lichtschein. Ophthalmoskopisch: Papille von einem blaugrauen Körper bedeckt, der einen cylinderförmigen, Kopf und Hals enthaltenden Fortsatz nach innen oben schickt. Nach einigen Monaten hat sich der Glaskörper mit Membranen gefüllt, dann Iritis mit Pupillarverschluss und Hervorbucklung der Iris, Phthisis bulbi. — Anhaltendes Flimmern und Lichterscheinungen auf dem linken Auge verbunden mit Kopfschmerzen und Schwäche der oberen Extremitäten erregen den Verdacht auf Bildung von Blasenwürmern im Schädel. (Archiv I a. p. 463.)

Cysticercus an der Peripherie.

4) Weder Bandwurm noch Entozoen an der Oberfläche. Kurz nach der zweiten Schwangerschaft bemerkt die 20jährige Patientin einen linksseitigen Nebel, bald darauf blitzähnliche Erscheinungen. Nach 5 Monaten war das Sehvermögen bis auf Lichtschein erloschen. — Augapfel weich, aber nicht eckig, Iris grünlich, h. aqueus trübe, Pupille weit und wenig reagirend. Im Glaskörper eine schwankende, gefaltete Membran, die innen unten fest anliegt, oben aussen eine grüne Cysticercusblase mit wellenförmigen Einschnürungen, Bewegungen des nach unten gerichteten Halstheiles sichtbar, Einzelnheiten durch Glaskörpertrübungen verdeckt. (Archiv I b. p. 326.)

5) Der Patientin ist vor 14 Tagen ein Bandwurm abgetrieben. — Seit dieser Zeit haben Kopfschmerzen, Schwindel, Taumel und seit 8 Monaten bestehende Schmerzen im linken Auge aufgehört. Seit 5 Monaten will sie nur noch nach aussen unten Lichtschein haben, während früher grade das nasale Gesichtsfeld dunkel gewesen sein soll. In dem unteren Theile desselben entsteht beim Bücken eine Photopsie, die sie als „ein gelbes rundes Auge" bezeichnet, „an welchem ein Ding wie ein Blutegel, hängt, der bald länger, bald kürzer wird, sich zusammenzieht, krümmt und schlängelt". — Augapfel weicher, Iris verfärbt, humor aqueus leicht

getrübt, subconjunctivale Injection. Im Glaskörper spärliche Membranen, Netzhaut nur innen oben anliegend, grünlich, durchscheinend, hinter ihr aussen oben eine Cysticercusblase, die sich wellenförmig zusammenzieht. — Die entoptische Erscheinung ist durch die Bewegung des Entozoon gegen die erblindete Retina hervorgerufen. (Archiv III b. p. 332.)

6) Viel an Bandwurm gelitten. Centrales Sehen Jaeger 11, keilförmiger Gesichtsfelddefect, unter der Macula beginnend, bis an die äusserste Peripherie. Dem Defect entsprechend Amotio nach oben, hinter ihrem höchsten Theile der Cysticercus mit Hals und Kopf. Ein grünlicher Glanz der Amotio scheint von einer Substanz zwischen Retina und Chorioidea, die eine Demarcation des Processes bezeichnet (?), herzurühren. (Archiv III b. pag. 334.)

7) Kein Bandwurm, keine sonstigen Cysticerken. Beim Sehen durch die Loupe plötzlich im rechten Auge innen oben ein schwarzer Fleck, der wächst und grade nach oben rückt, übriges Gesichtsfeld neblig, centrales Sehen auf grosse Schrift beschränkt. Ophthalmoskopisch: Feine Glaskörpermembranen über den ganzen Hintergrund, im unteren Abschnitte eine grüne, ovale Cysticercusblase mit temporalwärts liegendem Kopfe, unter der Macula beginnende Amotio, die über das Entozoon weggeht. In der Chorioidea eine atrophische Zone um die Blase, Hintergrund der Blase weisslich, abnorme Pigmentirung im äusseren Theile des Hintergrundes (vielleicht den Weg des Entozoon bezeichnend, auf dem die Retina sich wieder angelegt hat). Archiv II b. pag. 339.

8) Vor 20 Jahren Taenia abgetrieben. Fall auf den Hinterkopf, fixer Schmerz am Scheitel. Nach der ersten Entbindung Krämpfe ohne Bewusstsein, die sich später nach Erregungen wiederholen, Ohrensausen, eingenommener Kopf, erschwerte Sprache. Vor 9 Monaten Funkensehen

und Flimmern auf dem linken Auge ohne Abnahme der Sehkraft, später eine Wolke rechts, dann allgemeine Verdunklung. — Hinter dem getrübten Glaskörper ausgedehnte Amotio, nach aussen unten Cysticercus. (Archiv III b. p. 335.)

Perforation in den Glaskörper.

9) Vor 4 Wochen links diffuse Trübung, die sich nach unten hin verdichtet. Im Centrum wird mittlerer Druck gelesen, aussen unten ein circumscripter Defect. Bei klarem Glaskörper innen oben ein subretinaler Cysticercus. — Nach einigen Wochen centrales Sehen fast aufgehoben, neuer Gesichtsfeld-Defect nach innen oben mit schwankenden Grenzen und erhaltener, quantitativer Lichtempfindung. Der Cysticercus ist durch den Netzhautsack durchgetreten, auf den Boden des Glaskörpers gelangt. Später Amotio totalis mit Iridochorioiditis. (Archiv III b, p. 328.)

10) Vor 3 Monaten rasch vorübergehende Sehschwäche, vor 3 Wochen zweiter Anfall mit zunehmendem Verfall der Sehkraft. S central Jaeger 3 auf 7″, Gesichtsfeld frei, ophthalmoskopisch Füllung und Schwellung der Netzhautvenen, vielleicht etwas Retinatrübung am Opticus, feine Opacitäten hinten im Glaskörper. Diagnose: Retinitis mit Glaskörperleiden. Therapie: Antiphlogose, Verschlechterung. —

Vier Wochen darauf sieht die Patientin beim Erwachen an der Grenze ihres Margo supraorbitalis etwa 2″ entfernt eine schwarze, bewegliche Kugel von der Grösse einer Haselnuss. — Ophthalmoskopisch: unter dicken, beweglichen Opacitäten im unteren Abschnitte ein sehr kleiner Cysticercus mit lebhaften Bewegungen der Blase und des Kopfes. Wahrscheinlich hatte er bei der ersten Untersuchung zu weit nach vorn gesessen, um gesehen zu werden. — Schnelles Wachsthum. Nach 10 Monaten Iridochorioiditis. (Archiv VII b. p. 48.)

Der Ausgang in eitrige Chorioiditis wird in einem von Schweigger pathologisch-anatomisch untersuchten Falle erwähnt. Vor einem Jahre war der Cysticercus subretinal gewesen, hatte einige Wochen darauf den Kopf in den Glaskörper gestreckt. Nach 10 Monaten war das Auge total blind, im Glaskörper ein gelber Reflex, in der Pupille etwas Eiter, Hypopion, Chemosis serosa. Enucleation wegen Reizung des gesunden Auges.

Tumoren.

Die Untersuchungen über die Tumoren des Auges, die Graefe's Interesse in besonders hohem Grade gefesselt zu haben scheinen (sie fallen in die Jahre 1855 bis 1868), enden im Anschluss an Hirschberg's bekannte Monographie mit einem Resumé über intraoculare Tumoren (Archiv XIV b. p. 103), in welchem früheren Anschauungen entgegen nur zwei Formen angenommen werden, das Sarcom der Chorioidea und das Gliom der Retina. Die Gliome, eine ausgesprochen maligne Geschwulstform, repräsentiren genau das, was man früher Encephaloid oder Markschwamm der Retina genannt hat.

Das Aderhaut-Sarcom, in allen Formen vom festen Fibrosarcom bis zum breiig zerfliessenden vorkommend, selten durch einen epithelialen Zelltypus und alveolären Bau des Stroma's sich an die Carcinome anschliessend, ist mit wenigen Ausnahmen (jüngere Spindelzellensarcome) pigmentirt, von bräunlicher Farbe, kommt fast nur nach dem 30. Lebensjahre vor (ein Fall bei einem Kinde) und hat seinen Ursprung in verschiedenen Aderhautbezirken. Im vorderen Abschnitt erscheint es als bucklige Geschwulst, im hinteren Abschnitte wird es Anfangs oft durch eine Netzhautablösung verdeckt; nur wenn diese gelblich reflectirt, entsteht der Glanz des amaurotischen Katzenauges. Bisher ist es nur monocular aufgetreten, aber 3 mal erblindete das zweite Auge durch

Opticus-Atrophie, wenn Knoten an der Gehirnbasis auf das Chiasma oder den Opticus drückten. Es kann lange, 10 Jahre, bestehen, ohne erheblich zu wachsen, nach der Operation sind Erkrankungen der Leber und des Centralnervensystems häufig und treten mitunter schon nach kurzen Intervallen auf. Charakteristisch für die Zeit des Wachsthums ist die Steigerung des intraocularen Drucks unter dem Bilde des chronischen oder acuten Glaucoms. Da sich hierbei die Linse schnell zu trüben pflegt, ist die Diagnose nicht immer möglich, selbst wenn periodisch wachsende Schmerzen und Blutungen in die vordere Kammer eine Abweichung von dem gewöhnlichen Glaucombilde erzeugen. Phthisis bulbi kommt nur ausnahmsweise und dann in Folge von Cornealulceration mit Perforation vor; solche Augäpfel pflegen auf Druck nicht empfindlich zu sein, während die heftigsten, spontanen Schmerzen von ihnen ausgehen, ihr hinterer Abschnitt ist meist rund (von Geschwulstmassen gefüllt), während der vordere eingedrückt, eckig sein kann, endlich ist mitunter noch ein retrobulbärer Tumor fühlbar. Die Perforation findet nämlich entweder direct durch die Sclera statt, oder es bilden sich, den Aderhautknoten der Lage nach entsprechend, Scleralknoten ohne sichtbaren Durchbruch, oder endlich der Tumor geht auf die Lamina cribrosa, die Sehnervenscheide, schliesslich auf den Nerven über. In diesem letzten Stadium prominirt das Auge und wird weniger beweglich.

Das Netzhautgliom, ausnahmsweise Glio-Sarcom, ist pigmentlos, von weissgelber Farbe, kommt fast nur in den ersten Lebensjahren (vier Fälle bei Erwachsenen) vor und hat seinen Ursprung in der Retina. Es entsteht unter dem Bilde weisser Plaques, die hinter den Gefässen liegen oder die Retina durchwachsen, und giebt den Glanz des amaurotischen Katzenauges. Es ist nicht selten doppelseitig, hereditär, wächst schnell und constant, bildet sich nie zurück, giebt leicht örtliche Recidive in Orbita und Gehirn, muss deshalb so früh, als möglich, durch Enucleatio bulbi beseitigt

werden. Auch während seiner Entwicklung pflegt der Druck zu steigen, selten entwickelt sich dabei eine eigenthümlich begrenzte spitzwinklige Amotio. Ist die Oberfläche des Tumors noch nicht erkennbar, so kann die Diagnose sich auf die Form der Ablösung, ihr Vorkommen mit Drucksteigerung und den gelben Reflex der Pupille stützen. Phthisis bulbi ist häufiger, als bei den Sarcomen, und dann Folge einer Entzündung, aber das Gliom entsteht nie als Entzündungsproduct und hat auch mit allen entzündlich hyperplastischen Processen Nichts gemein. Es pflanzt sich durch den Sehnerven fort und recidivirt schnell. —

Die Diagnose des intraocularen Krebses, die sich auf die Erscheinung des amaurotischen Katzenauges nicht mehr basiren lässt, seitdem man weiss, dass dieser eigenthümliche Reflex verschiedenen (auch entzündlichen) intraoculären Neubildungen eigenthümlich ist, wird im Anschluss an einen Fall von Amotio retinae (IV b. 218) besprochen, bei dem die subretinale Flüssigkeit und entzündliche Ausschwitzungen die Geschwulst vollkommen unsichtbar machten. Das frühzeitige Auftreten der Ablösung, die den Tumor verdecke, sei eine nothwendige Folge von Compression austretender Venen, die Combination von Amotio mit wachsender Drucksteigerung das sichere Zeichen eines intraocularen Tumors. Die Drucksteigerung manifestire sich durch Ciliarschmerzen, die der Punction und Iridectomie nur vorübergehend weichen, durch tastbare Härte, Iridoplegie, Vorrücken der Iris, Anaesthesie der Cornea etc. Auf diese Symptome gestützt, könne man auch Verwechselungen mit stark gelb reflectirenden Neubildungen vermeiden, die wegen ihres Ueberganges in Phthisis bulbi zu den gutartigen zu gehören scheinen. Auf den Reflex sei jedenfalls nicht zu viel Gewicht zu legen, da derselbe höchst selten der Farbe des Tumors, überwiegend oft der Entartung der abgelösten Netzhaut und der Beschaffenheit der brechenden Medien entspreche.

In gleichem Sinne, wenn auch weniger vollständig, ist die Entwicklung der Aderhautcarcinome und Netzhautgliome im Bd. XII p. 237 besprochen, Bd. X a. p. 179 bringt die Krankheitsgeschichte eines durch ein „fibröses, dichtes Sarcom" (v. Recklinghausen) an Secundärglaucom erblindeten Auges, nach dessen Enucleation sich in der Orbita eine Mischgeschwulst von Sarcom und Carcinom (Virchow) entwickelte. —

Das Glioma retinae war im Jahre 1860 noch unbekannt; denn im Bd. VII p. 42 wird uns ein dahin gehöriger Fall, von Virchow untersucht, als „weiches Medullar-Sarcom", ein anderer, von Schweigger untersucht, als „gutartige Wucherung der äusseren Körnerlagen" (in Uebereinstimmung mit Robin) vorgeführt. Mit diesem pathologisch-anatomischen Irrthum geschieht der vortrefflichen, klinischen Beobachtung kein Abbruch, der von Graefe geschilderte Krankheitsprocess behält seine Geltung, nur der Name wechselt. Dasselbe gilt für „eine Krebsablagerung im Innern des Auges zwischen Sclera und Chorioidea" (Bd. II b. p. 214), ebenfalls unzweifelhaft ein Glioma retinae. —

Alle übrigen im Auge und in seiner nächsten Umgebung vorkommenden Geschwulstformen sind in casuistischer Form abgehandelt. Von den genau geführten Krankheitsgeschichten und den Bemerkungen rein pathologisch-anatomischen Inhaltes muss ich mich, um nicht zu weitläufig zu werden, auf kurze Wiedergabe des wesentlichsten Inhaltes beschränken:

Carcinom vom Keilbeinkörper ausgehend (Bd. XII b. p. 244).

„Anna M., 22 Monate alt, bis vor 10 Tagen gesund, dann Fieber, Appetitlosigkeit, Abgeschlagenheit, vor 6 Tagen Ptosis links. — Status: Paralyse des Oculomotorius, trochlearis und abducens, Prominenz von 1½—2''', durch Druck nicht zu beseitigen, oberes Lid schwach rosig, Sehvermögen nicht bestimmbar, ophthalmoskopische Untersuchung nicht ausführbar, psychische Thätigkeit scheinbar normal. Dünn eitriger Ausfluss

aus dem linken Nasenloch, Mund und Rachenhöhle frei, hohes Fieber. Diagnose: Periostitis orbitae suppurativa (?). — Nach 5 Tagen: Prominenz und Fieber zugenommen, Trigeminus unempfindlich, Druck normal. — Nach 7 Tagen: Unruhe, Respirations- und Schling-Beschwerden. Weicher Gaumen tief herabgedrängt, undeutlich fluctuirend. Eine Incision entleert trübe Flüssigkeit und eine pulpöse Masse. Diagnose: Tumor, bestätigt durch die Untersuchung der aus der Schnittwunde hervorgetretenen, carcinomatösen Geschwulst (Virchow). — Facialislähmung, Oedem des linken Gesichts und der Parotisgegend, Collaps unter steigendem Fieber. Tod am 20. Tage nach der ersten Untersuchung.

Von Virchow's sehr vollständigem Sectionsprotocoll theile ich nur einiges für den klinischen Befund besonders Interessante mit: Hinter der Siebbeinplatte namentlich links bläuliche Hervorragungen, weiterhin eine umfangreiche Geschwulst, die den vorderen Theil der mittleren Schädelgrube füllt, im Allgemeinen von der Dura bekleidet ist. Im Keilbeindurchschnitt greift die Geschwulst nach rechts bis gegen den Trigeminus, der stark in die Höhe gehoben ist. Links ist der hintere Theil der Nasenhöhle bis zu den Choanen und der vordere bis nahe zum Ausgang mit Geschwulst gefüllt. Der Keilbeinkörper ist grossen Theils in eine weiche Masse umgewandelt, von da setzt sich die Geschwulst in die linke ala temporalis, in die squama und in die Gehörgänge fort, Oberkiefer frei. In der Orbita aussen hinten ein Höcker, von der Periorbita bedeckt, der Knochen von weicher Masse durchsetzt. Opticus anscheinend normal, Trigeminus links von Geschwulst durchwachsen, Ganglion unkenntlich, Oculomotorius und Trochlearis an der Durchtrittsstelle durch die Dura fadenförmig comprimirt, vor derselben geschwollen, Abducens theilweise von Geschwulst durchwachsen.

Die Geschwulst ist vom Keilbein ausgegangen, hat die Bewegungsnerven an der Basis cerebri, den Facialis in seiner Ausbreitung längs der Parotisgegend paralysirt, der Exophthalmus erklärt sich aus den Geschwulstmassen aussen und hinten. Das Eigenthümlichste ist der tumultuarische Verlauf, der in kaum 30 Tagen zum Tode führte.

Carcinoma melanodes conjunctivae (X a. 176).

Exstirpation einer fast bohnengrossen Melanose aus dem Uebergangstheile der Conjunctiva hart an der Karunkel. Zwei Jahre vorher war an derselben Stelle eine ähnliche Geschwulst, die drei Jahre zu ihrer Entwicklung gebraucht hatte, von einem anderen Arzte abgetragen worden. Nach 8 Monaten soll sich das Recidiv als brauner Fleck in der Narbe zum ersten Male gezeigt haben. Jetzt drang der Tumor durch die Episclera und den oberen Theil der Sehne des R. internus. Die Sclera schien gesund zu sein. Leichte Eiterung trotz Sutur, geringer Strabismus divergens.

An den Befund Recklinghausen's, dass es sich um ein wahres, melanotisches Carcinom gehandelt habe, wird die Frage geknüpft, ob der erste Tumor auch schon Carcinom gewesen, oder ob Carcinom erst in dem zuvor sarcomatösen Tumor neuerdings aufgetreten sei.

Cancroid auf der Oberfläche des Bulbus (VIIb. p. 9).

1) Officier in mittlerem Alter, von Sachverständigen an phlyctaenulärer Ophthalmie behandelt: Graefe hatte die Diagnose vor einigen Monaten bestätigt. Jetzt zeigte sich vom äusseren Augenwinkel bis zum Cornealrande eine büschelförmige Injection, auf dem Cornealrande erhob sich ziemlich steil eine 1‴ grosse und $^1/_2$‴ hohe Anschwellung, am Rande mit glattem Epithel bedeckt, in der Mitte des Epithels beraubt, papillär, höckrig ohne Eiter und Gewebsfetzen. Keine arterielle Injection und Schwellung, sondern erweiterte Venen und eine Spur seröser Durchtränkung. Excision. In wenigen Tagen

Heilung, Rückbildung der Gefässe, in einem Jahre kein Recidiv. — Anatomische Diagnose (Virchow): Cancroid.

2) Frau P., 56 Jahr alt. Vor 2 Jahren Beginn einer Röthung im äusseren Winkel, die nach der Hornhaut hinzieht. Eine flache $^{3}/_{4}'''$ hohe Geschwulst bedeckt das äussere Viertel der Cornea und schneidet hier mit fast senkrechtem Rande ab, sie geht nicht auf die Sclera über, ist bräunlich-grau und läuft in eine von Venen durchzogene Conjunctivalpartie aus, die sich nach dem Augenwinkel zuspitzt. Die Geschwulst hängt nur an einer kleinen Stelle mit der Cornea zusammen und lässt sich leicht rein entfernen. Nach $1\,^{1}/_{2}$ Wochen Heilung. Vor Ablauf eines Jahres Recidiv an der unteren Hornhautgrenze. — Anatomische Diagnose (Virchow): Cancroid.

Epidermoidalgeschwulst in der vorderen Kammer (Bd. VII b. p. 139 und X 211).

Frei in der vorderen Kammer liegende Härchen sind von Haaren in dermoiden Säcken wohl zu unterscheiden. Sie sind immer durch Traumen eingedrungen und können lange (bis zu 10 Jahren beobachtet), ohne zu reizen, in ihr bleiben. Einen ungewöhnlichen Ausgang bietet folgender Fall:

Verletzung durch eine Feile. Nach 3 Stunden Untersuchung: gerissene, perforirende Wunde der Cornea fast am äusseren, unteren Rande, diesem parallel und $3'''$ lang, der obere Lappen grau, etwas klaffend, in der Mitte ein kleiner Irisvorfall, ziemlich viel Blut in der Kammer. Atropin, Druckverband, ableitendes Verfahren. — Zwei Tage später Hornhautinfiltration schmaler, Blut resorbirt, in der vorderen Kammer 2 Cilien, beide vertical, das dicke Ende nach oben, die stärkere stemmt sich oben zwischen Cornea und Iris ein, halbirt ungefähr die Pupille, die Spitze verbirgt sich hinter dem Wundrande, die dünnere schwankt mit dem oberen Ende etwas unter der anderen im Kammerwasser und tangirt beinahe den äusseren Pupillarrand. — Nach

5 Wochen Entlassung. Narbe schmal, Pupille wenig verzogen, dickere Cilie unverändert, die feinere hat sich mit dem oberen Ende in's Pupillargebiet gesenkt, ist dann hinter die Iris gerathen und nur bei seitlicher Beleuchtung sichtbar.

Zwei Jahre darauf stellt sich der Kranke wieder vor. Er will seit 4 Monaten die ersten Veränderungen am Auge bemerkt haben, seit 4 Wochen Wachsthum und Sehstörungen, in den letzten Tagen Schmerzen (Iritis mit Trübung des Kammerwassers). Status: In der vorderen Kammer befindet sich ein 3''' langer, 1½''' breiter, weisser, fast glänzender Zapfen, er verläuft von oben, wo er sich zwischen die Iris und Cornea drängt, nach unten, wo er fast den Pupillarrand erreicht. Die Spitze ist frei im Kammerwasser, der grösseste Theil füllt die ganze Kammer und drängt (besonders oben) gegen die Cornea. — Linearschnitt, stückweise Entfernung mit Pincette und Löffel. — Anatomischer Befund (Schweigger): Die Gesammtmasse besteht aus grossen, abgeplatteten Epidermiszellen, die Cilie kann nicht nachgewiesen werden (vielleicht mit dem Löffel entfernt). — Rasche, günstige Heilung. —

In einem anderen Falle entwickelt sich nach 14 tägigem Verweilen einer Cilie im Auge eine intensive Entzündung des verletzten Auges und bald darauf sympathische Ophthalmie. Beiderseits Heilung fast unmittelbar nach Entfernung der Cilie. —

Tumoren der Iris (Bd. III b. p. 412, VII b. p. 35, XII b. p. 228).

1) Congenitale Geschwulst ohne nachweisbare Heredität bei einem fünfzehn Jahre alten, gesunden Mädchen. Vom unteren Pigmentrande der Pupille geht eine schwärzlich braune, ovale Geschwulst aus, horizontaler Durchmesser 1½''', verticaler 1''', sie ist glatt, hat runde Ränder, bewegt sich frei mit der Iris, beengt den Pupillarraum um sein unteres Segment und ragt

bis fast an die Cornea in die vordere Kammer. Ausser ihr läuft an der unteren Peripherie ein 3''' langer, $^1/_2$''' hoher Streifen, der die Iris durchwachsen hat, das Zwischenstück ist (durch Geschwulstmasse an der hinteren Fläche [?]) nach vorn gedrängt. Stationäres Verhalten.

2) Einjähriges Kind ohne Zeichen von Lues, Eltern nicht luetisch gewesen. Ciliarinjection, mässige Reizerscheinungen, Trübung des Kammerwassers, einzelne Synechien, fleckiger Beschlag der hinteren Hornhautwand, im temporalen Theil der Iris eine schmutzig gelbliche, halbkuglige, mit fetzigen Partikeln bedeckte Geschwulst, die fast die ganze Breite einnimmt. Atropin, Calomel, Inunctionen. — Schnelles Wachsthum gegen die Cornea, Perforation, extraoculare Wucherung der schwammigen, weissgelben, buckligen Geschwulst ohne erheblichen Reizzustand. — Weitere Zerstörung der Cornea, Wachsthum des Tumors bis zu 6''' Breite, 2''' Höhe. Aetzung mit Cuprum sulphuricum. Stillstand, dann Rückbildung, endlich Phthisis bulbi.

Billroth hatte aus einigen abgetragenen Stücken die Diagnose auf eine gutartige wuchernde Granulationsmasse gestellt, wie sie sich unter dauernden, äusseren Reizen oder, wo allgemeine Ursachen eine rasche Vernarbung hindern, zu bilden pflegt. Dem entsprechend nahm Graefe einen dyscrasischen, wenn auch nicht syphilitischen Ursprung an.

3) Ein Maschinenbauer hat von einer vor 8 Monaten erfolgten Verletzung mit der Spitze eines grossen Stahles eine halbkreisförmige Narbe am unteren Hornhautrande zurückbehalten, wie man sie nach Lappen-Extractionen mit Irisvorfall antrifft. Ausserdem findet sich, vom nasalen Pupillarrande durch einen schmalen Streifen getrennt, eine 1''' im Durchmesser einnehmende, wie eine Perle schillernde Geschwulst, die sich nach aussen unter dem Scleralrande verbirgt, halbkuglig in dei

vordere Kammer ragt, und etwas flacher gekrümmt gegen die Linse drückt. Vor 3 Monaten will Patient ein weisses Pünktchen, das sich schnell vergrösserte, bemerkt haben. Die Geschwulst wächst unter Reizerscheinungen, die durch Atropin gesteigert werden, weiter, das Sehvermögen nimmt ab, nach 4 Monaten beträgt die Höhe 2½''', die Breite 1½''', die Oberfläche berührt die Cornea, die Hinterfläche ragt etwa 1''' gegen die Linse. Unter diesen Umständen kann die Operation nicht aufgeschoben werden. Incision mit der Lanze etwas über dem Tumor, Erweiterung der Wunde mit einem geknöpften Messer nach unten, Fassen der vorderen Wand mit einer feinen Pincette. Es folgen kleine Fetzen derselben, dann eine grützähnliche Masse und kurze straffe Härchen; wenn der grösseste Theil entleert ist, wird noch die kleine Irisbrücke herausgezogen, aber Versuche, Reste der Membran zu entfernen, missglücken. Der Inhalt der Geschwulst besteht aus Epidermis und Härchen, wenig Fett und Cholestearin, die haartragende Partie des Balges ist nicht mit entfernt worden. Schnelle Heilung, aber schon nach 4 Wochen Beginn eines Recidives, nach 4 Monaten hat die Geschwulst die alte Grösse.

In dieser Zeit muss Graefe verreisen. Als er nach einigen Monaten zurückkehrt, ist Heilung erfolgt. Die Geschwulst hatte die Cornea perforirt und sich entleert, hinter einer schmalen Cornealnarbe sieht man den unscheinbaren leeren Balg. Die Verziehung der Pupille giebt für Iridectomie eine gute Prognose.

Graefe ist der Ansicht, dass die kurzen, straffen Härchen, die keine Aehnlichkeit mit Cilien haben, in solchen Geschwülsten entstehen und nicht von aussen eindringen. —

4) Von 3 serösen Cysten hatte sich eine nach einer Cataract-Extraction entwickelt, die beiden andern blieben ätiologisch unklar. In einem Falle kam es zur Operation (Linearschnitt, Hervorziehen der vorderen Wand mit

Irisresten, schliesslich Excision eines hervorgezogenen Stücks der hinteren Wand. Einige Tage nach der Operation vehemente eitrige Entzündung, die schliesslich eine zweifelhafte Prognose für Iridectomie gab.

Tumoren des Corpus ciliare. (Bd. XII b. p. 233.)

Zwei Fälle von melanotischem Sarcom. Der erste betrifft ein sonst gesundes, 20 Jahre altes Mädchen. Die Geschwulst zeigt sich als braunschwarze Masse, die aussen und unten den Ciliartheil der Iris verdrängt hat, sich gegen die Cornea hin entwickelt und die Linse etwas nach hinten dislocirt. Enucleation. Anatomische Diagnose (Virchow): Spindelzellensarcom. — Der zweite betrifft eine 43 Jahre alte, syphilitische Frau. Die Geschwulst füllt einen Theil der vorderen Kammer, erreicht nicht die Cornea, hebt die Linse etwas in die Höhe, Enucleation verweigert. Nach einem halben Jahre zeigt die Kranke sich wieder. Das Auge ist amaurotisch, äusserst schmerzhaft, vorgerücktes Glaucom und Cataract. — Enucleatio. Anatomische Diagnose (Virchow): Sarcoma carninomatodes. Zwei Wochen nach der Operation entwickeln sich Geschwülste in den verschiedensten Körpertheilen (scheinbares Recidiv). Bei genauer Untersuchung entpuppen sie sich als Gummata und weichen schnell einer zweckentsprechenden Behandlung. — In dem enucleirten Auge findet sich eine trichterförmige Amotio, das Sarcom füllt die Hälfte des Auges, ist noch nicht perforirt, in einer schon während der Operation bemerkten harten Stelle an der Aussenfläche der Sclera sind keine Geschwulstelemente zu entdecken. —

Tumoren des N. opticus (Bd. X a. 193).

Die beiden folgenden Krankengeschichten geben Gelegenheit zu einigen allgemeinen Bemerkungen. Für die relativ benigne Natur einer retrobulbären Geschwulst spricht: 1) das Freisein der Muskulatur, 2) die Erhaltung einer normalen Bindegewebsschicht zwischen Augapfel und Geschwulst. Sie wird daraus erkannt, dass die Bewegungen ungefähr um den Drehpunkt des Auges statt finden, 3) das

Fehlen von Schmerzen, 4) gleichmässig weiche Consistenz, wenn nicht andere Symptome für ein Carcinom sprechen, 5) Alter und Gesundheit des Kranken. Traumatische Meningitis nach Orbital-Operationen ist eitrig und verläuft stürmisch, der Puls wird sofort frequent, Temperatur 40—41°, Kopfschmerz, Bewusstlosigkeit, zuletzt Lähmungen und Collaps. Ausgang fast immer lethal. Davon unterscheidet sich eine Hyperaemie der Meningen, die der Wundeiterung vorangeht und mit ihr nachlässt. Symptome: Kopfschmerz spontan und bei Berührung der Schädelknochen, Uebelkeit, Verlangsamung des Pulses, Temperatur bis 40°.

1) Vor 2 Jahren Diplopia cruciata, dann Prominenz, bald darauf Erblindung, keine Schmerzen. Protrusio bulbi in der Richtung der Augenachse von 9''', Beweglichkeit nach innen beschränkt, Drehpunkt ungefähr im Centrum des Augapfels, circumscripte Ulceration der Hornhaut, nasale Hälfte der Papille 1''' hoch geschwellt, Arterien eng, Venen verbreitert, hinter dem Augapfel eine elastische, weiche Orbitalgeschwulst. — Diagnose: gutartige, fibrosarcomatöse (?) Orbitalgeschwulst. — Enucleatio bulbi, dann Incision einer normalen Bindegewebsschicht, Exstirpation einer bläulich-rothen Geschwulst, die mit einem trichterförmigen Ausläufer kurz vor dem foramen opticum endet und den Sehnerven so in sich aufnimmt, dass ihr bei Weitem grösserer Theil auf der Nasenseite bleibt. Anatomische Diagnose (Recklinghausen): Myxom des Sehnerven. —

2) Vor 5 Jahren Neuroretinitis links mit Arterienpuls, Protrusion und Amblyopie. Damals wurde aus dem Arterienpulse auf einen den Opticus sehr nahe bedrängenden Tumor geschlossen. Status: Protrusion von 8''', Bewegungen relativ frei, Drehpunkt ungefähr im Centrum des Auges, hinter dem Bulbus im Muskeltrichter eine weiche Geschwulst, die sich besonders innen oben vorstülpt, Augapfel nach aussen dislocirt, Atrophia papillae ex neuritide, quantitative Licht-

empfindung. — Enucleatio bulbi, dann Exstirpation der Geschwulst, die von der Spitze des Orbitaltrichters durch gesundes Fettgewebe getrennt ist. —

Beiden Tumoren, wie allen in diese Gruppe gehörigen, sind folgende differentiell-diagnostische Symptome gemeinsam: 1) Protrusion in der Richtung der Sehnervenachse oder etwas nach aussen. 2) Relativ gute Beweglichkeit. 3) Erhaltung einer normalen Bindegewebsschicht hinter dem Bulbus, deshalb Drehpunkt im Centrum. 4) Weiche, ziemlich gleichmässige Consistenz. 5) Schmerzlosigkeit des Verlaufs. 6) Fehlen subjectiver Lichterscheinungen. 7) Frühzeitiger Verfall des Sehvermögens. —

Tumoren der Orbita. (Bd. VII b. p. 11, Bd. XII b. p. 100 u. p. 222.)

1) Der im Jahre 1859 operirte Kranke hatte zuerst zufällig im Jahre 1848 eine Sehschwäche des rechten Auges bemerkt, 1849 zeigte sich eine geringe Prominenz und Diplopie nach oben, 1850 Monate lange, heftige Schmerzen, die später nicht mehr wiedergekehrt sind. Centrales Scotom. Bis zum Jahre 1854 wuchs die Prominenz langsam, bei einer Untersuchung durch einen Sachverständigen trat der Bulbus, als er mit dem Finger umkreist wurde, über das untere Lid nach vorn. 1856 sah Graefe den Kranken. Er musste vorsichtig zu Werke gehen, weil sich der Augapfel leicht luxirte, derselbe prominirte 5‴, der Drehpunkt war nach vorn, innen und unten gerückt, Beweglichkeit nach oben auf die Hälfte reducirt, Diplopie nach oben, centrale Sehschärfe gut, Hpm. $^1/_{12}$, Accommodation beschränkt, Papille etwas geschwellt, Arterien eng, Venen breiter, hinter dem Auge ein weicher Tumor, der bucklige Fortsätze nach der Gegend der Thränendrüse aussendet. — 1857 wurde nur noch mittlerer Druck gesehen, das Sehfeld war nach unten defect, der Hintergrund unverändert, spontane Luxationen des Auges bei Congestionen. — 1858 Prominenz 6‴, täglich spontane Luxation,

geschwellte Papille weisslich, 1/3 des Gesichtsfeldes unten fehlt. — 1859 Atrophia optica, schwache, quantitative Lichtempfindung. — Es wurde ein durch normales Bindegewebe vom Auge getrennter Tumor angenommen, der den Opticus comprimirte (centrales Scotom) und zwar von oben nach unten (Gesichtsfelddefect nach unten). — Enucleation, der Tumor collabirte, liess sich aber rein exstirpiren. Es handelte sich um eine cavernöse Geschwulst (spontanes Hervortreten bei Congestion). Von dem sehr genauen Protokoll (Junge) sei nur erwähnt, dass in der Retina die Nervenfasern und Ganglien atrophirt, die Stäbchen und Zapfen vollkommen erhalten waren. —

2) In einem anderen, höchst interessanten Falle, der nach der Operation durch eitrige Meningitis tödtlich endete, war ein Gehirntumor von erheblicher Ausdehnung im Leben vollkommen latent geblieben, das gesunde Auge hatte S > 1, trotzdem dass nach Virchow das Chiasma im Tumor völlig untergegangen war. Bei der Discussion der intracraniellen Tumoren eigenthümlichen, optischen Functionsstörungen lässt Graefe die letzteren abhängig sein: 1) von Unterbrechung der Leitungsfasern, 2) von Irritation anliegender Gewebe (unter Umständen Neuritis descendens), 3) von der Druckwirkung auf anliegende resp. durchziehende Gefässe mit secundärer Ernährungsstörung entfernter Hirnbezirke, 4) vom intracraniellen Druck (diffuse Hirnstörungen). Alles fehlte in unserem Falle. —

3) Cavernöser Tumor, wahrscheinlich angeborene venöse Teleangiectasie, der während der Schwangerschaft beim Bücken zuerst beobachtet worden war und in abhängiger Kopfstellung im äusseren, oberen Winkel zwischen Auge und Orbita hervortrat, um in aufrechter Stellung sofort zu verschwinden.

4) Cysticercus-Fibroid. Seit 3 Monaten Entwickelung einer schmerzlosen Geschwulst zwischen Orbitalboden

und Augapfel, die letzteren in die Höhe drängt. Der mit Schonung des Bulbus leicht exstirpirbare Tumor ist etwa 10‴ lang, er trägt einen halbkugligen Buckel von etwa 6‴ Länge, besteht aus fibrösem Gewebe (Recklinghausen) und enthält vorn eine Cyste von 3‴ Durchmesser, in ihr trübe Flüssigkeit und einen Cysticercus.—

Das Cylindroma (Bd. Xa. p. 184)

hält Graefe im Anschluss an Billroth für eine Geschwulstform sui generis. Die Section eines von ihm operirten Falles (Recklinghausen) ergab, dass die Cylindromgebilde von Kapillaren und Venen abstammen. Klinisch ist zu bemerken, dass sie bisher nur am Kopfe und zwar meist an den Augenlidern, der Orbita und dem Oberkiefer beobachtet sind, und dass Metastasen nicht vorzukommen scheinen. Um so häufiger aber sind rasche örtliche Recidive, weil gewöhnlich ein zu kleines Stück des scheinbar gesunden, in Wirklichkeit aber Geschwulstelemente enthaltenden, umgebenden Gewebes excidirt wird. Der von Graefe beobachtete Tumor war traumatisch entstanden, sass hinter dem Thränensack, wurde wahrscheinlich nicht ganz rein exstirpirt und recidivirte nach 3 Monaten.

Lipome (Bd. VIIb. Xa. p. 214)

kommen congenital nicht ganz selten subconjunctival vor. Man sieht zwischen dem R. externus und R. superior in einiger Entfernung von der Cornea die Conjunctiva durch eine gelbe, diffuse Episcleral-Ablagerung hervorgetrieben, die glatte Geschwulst reicht bis zu der etwas geschwellten Thränendrüse, scheint mit dem Orbitalfettzellgewebe zusammen zu hängen, kann durch ihr Wachsthum stören und lässt sich leicht mit Schonung der Conjunctiva exstirpiren. Ob auch auf der Cornea Lipome vorkommen, steht noch nicht fest. Sie bestehen aus einem dermoiden Lager, welches verschiedene Dicken hat, sich gegen die Tiefe immer mehr mit Fett untermischt, und endlich einem lockeren Fettzellgewebe Platz

macht, das ins Orbitalgewebe übergeht, wie die Dermoide in die Hornhautsubstanz.

Dermoide (Bd. I b. 287, II b. 334, VII b. 1, X a 176, XII b. 226)

wurden meist congenital und stationär beobachtet. Sie sassen halb auf der äusseren oder äusseren unteren Cornealgrenze, halb auf der Sclera, hatten eine halbkuglige Form, graugelbe Farbe, mitunter feine Härchen an der Oberfläche. Das Mikroskop zeigt lockiges Bindegewebe und besonders gegen die Basis elastische Fasern, Haarfollikel, in ihrer Umgebung spärliche Gefässe und Fettzellen. Sie dringen in Cornea und Sclera ein, lassen sich aber mit Pincette und Staarmesser ohne Gefahr abtragen, wenn man nicht zu sehr in die Tiefe dringt und das Niveau der Cornealoberfläche als Grenze festhält; in diesem Falle heilen sie durch Granulation mit einer etwas trüben Narbe.

Seltener entwickelt sich das Dermoid am vorderen Rande der Thränendrüse und kann sich dann bis in die temporale Partie der Cornea fortsetzen oder es erstreckt sich über die ganze temporale Hälfte. In einem solchen Falle folgte der Operation nach 3 Jahren ein Recidiv. —

Die Untersuchungen über den Cysticercus und die Tumoren haben eine durch die Natur der Aufgabe bedingte Verwandtschaft: bei beiden ist im speciellen Falle die Diagnose des corpus delicti gegeben, gesucht wird bei dem Entozoon die Art seines Wachsthums im Auge, der Einfluss, den es auf die Ernährung der einzelnen Theile durch seine Entwicklung und Bewegung gewinnt, der Weg, diesen Einfluss zu paralysiren oder den Cysticercus zu tödten, — bei den Tumoren im Allgemeinen alles makroskopisch für die Differentialdiagnose der Geschwülste unter einander Pathognomonische, alles die Recidive in loco, die Infectionsfähigkeit, die Operationslehre Betreffende, bei retrobulbären Tumoren jede von der Art und dem Sitze der Neubildung abhängende Functions- und Ernährungsstörung, bei hinter

Medien-Trübungen versteckten Cysticerken und Tumoren jedes Symptom, an welchem wir die latente causa morbi erkennen. Aus einer grossen Zahl durch viele Jahre fortgesetzter Beobachtungen und operativer Versuche war auf beiden Gebieten allmälig die Krankheitsgeschichte der Gattung in all ihren Spielarten und Stadien zu schreiben. Bei gleicher Methode war selbstverständlich die Aufgabe für den Cysticercus weit enger und begrenzter, die Schwierigkeit der Differential-Diagnose Dank der ophthalmoskopischen Untersuchung fast = 0. Das Krankheitsbild von der Einwanderung an verschiedenen Stellen, dem intraocularen Wachsthum und Wandern in der Netzhaut und dem Glaskörper, von allen consecutiven Ernährungsstörungen der Medien, der Chorioidea und Retina, von den Membranbildungen des corpus vitreum, der circumscripten, eitrigen Retinitis und Chorioiditis, der Neuritis optica, den disseminirten entzündlichen Plaques und Blutungen, später der Iridocyclitis mit Hypopion, der Cataracta mollis und endlich der Phthisis bulbi hat Graefe uns, wie es scheint, in lückenloser Vollkommenheit gegeben. Für die operative Heilung des Glaskörper-Cysticercus verdanken wir ihm vielleicht eine brauchbare Methode, während die viel wichtigere Scleral-Extraction des subretinalen Cysticercus zu ermöglichen, das grosse unbestrittene Verdienst Alfred Graefe's bleibt. —

Mit wie lebhaftem und dauerndem Interesse Graefe die eigenthümlichen Geschwulstbildungen im Auge und seiner Nachbarschaft verfolgt hat, zeigt Bd. I—XIV des Archivs. Bald ist es ein vereinzelter Fall, der, in seinen makroskopischen Erscheinungen genau beschrieben, wegen seiner Heilbarkeit auf operativem Wege, seiner Gut- oder Bös-Artigkeit eine besondere Wichtigkeit beansprucht, bald sind es ganze Classen von Tumoren, deren Eigenschaften aus einer Reihe von Einzelbeobachtungen abstrahirt werden sollen. Durchgehends ist die Form der „kleinen Mittheilungen“ der monopraphischen Bearbeitung vorgezogen, wie überall, wo das Material noch nicht hinreicht, ein allgemeines Thema

als spruchreif zu behandeln, wo es gilt, jeder Einzelerfahrung mit kritischem Sinne die Züge, die später das Bild der Gattung charakterisiren sollen, zu entnehmen.

Es will mir scheinen, als habe sich die Leistungsfähigkeit der selbstständigen, rein klinischen Methode in einer Meisterhand kaum irgend wo so glänzend bewährt, als grade in Graefe's scheinbar trockener, casuistischer Untersuchung der Tumoren. Er hatte sich seine scharfen Grenzen gezogen: während die Aufgabe, den feineren Bau einer Geschwulst und ihr Verhältniss zu ähnlichen Neubildungen in anderen Körperorganen zu erkennen, den pathologischen Anatomen überlassen blieb, beschränkte er sich darauf, die makroskopischen Eigenschaften während des Lebens genau zu erkennen, Zeit und Art des Wachsthumes zu verfolgen, den Einfluss der Geschwulst auf die Function und den Bestand des Auges zu bestimmen, die Frage, welche Geschwülste durch locales Recidiviren, welche durch allgemeine Infection das Leben bedrohten, an jeder einzelnen zur Entscheidung zu bringen.

Die Lehre vom Gliom zeigt uns, dass, während die pathologische Anatomie auf Irrwegen wandelt, der Kliniker seiner Aufgabe vollkommen gerecht werden kann, vorausgesetzt, dass er unbeeinflusst von den wechselnden Resultaten mikroskopischer Forschung an dem, was seine eigene, sinnliche Anschauung ihn lehrt, festhält. Wir haben „die entzündliche Hyperplasie der inneren Körnerschicht“ oder „das Carcinom der Retina“ nur gegen „Gliom“ einzutauschen, und Alles, was Graefe darüber gelehrt hat, bleibt unbeanstandet richtig, nur der Titel wechselt. Grade, wie er aus der Klinik der Hemiopien ohne Stütze durch die Section den richtigen Verlauf der Sehnervenfasern als nothwendig bewiesen und seiner Behauptung treu geblieben ist, trotzdem dass Anatomen aus Brücke's Schule die totale Durchkreuzung der Opticusfasern ad oculos demonstrirten, grade so hat er ruhig und sicher die Klinik des Glioms zu Ende geführt, als das Mikroskop noch die verschiedensten Deutungen über sein Wesen zuliess.

In der gegenwärtigen Zeit, die durch Virchow's grosses Werk der Geschwulstlehre eine ganz neue Gestalt gegeben hat, dürfte es nur zu leicht vergessen werden, was die klinische Geschwulstlehre des Auges den „kleinen Mittheilungen" verdankt, aber an diesem Orte wird es gestattet sein, in Kürze auf die Fülle neuer Gedanken und Beobachtungen hinzuweisen, deren ganzer Umfang allerdings nur aus der Lectüre des Originals begriffen werden kann. Ich erinnere an die subconjunctivalen Lipome und ihr Verhältniss zu den Dermoiden, an die Bemerkungen über Sitz und Verbreitung der Cylindrome, an die Diagnose. der Opticus-Tumoren, die Differential-Diagnose zwischen gutartigen und bösartigen, retrobulbären Geschwülsten vor der Exstirpation, an die spontane Heilung eines Iris-Tumors durch Perforatio corneae, an die Cancroide der Cornea, die Differential-Diagnose zwischen Carcinom des Keilbeins und Periostitis orbitae, endlich an die Gliome der Retina und Sarcome der Chorioidea, ihr Verhältniss zur amotio retinae, dem secundären Glaucom, der Phthisis bulbi, an die Entstehung des amaurotischen Katzenauges, der Opticus-Atrophie durch basale Tumoren, an die Art der Fortpflanzung, die Selbst-Infection etc. —

Die grosse Seltenheit mancher Geschwulstformen an der Oberfläche und der Umgebung des Auges mag mit sich bringen, dass das Leben des Einzelnen nicht ausreichte, aus eigener Erfahrung eine allseitig vollkommene Geschwulstlehre zu schaffen, aber Graefe's Forschungen werden, wo sie nicht ganz erschöpfend ausgefallen sein mögen, jedenfalls das klinisch unentbehrliche Fundament sein, ohne dessen volle Berücksichtigung kein Autor, der demselben Gegenstande von Neuem seine Kräfte widmet, der Lösung seiner Aufgabe wird gerecht werden können. —

Cataract-Extraction.

Graefe's Bemühungen um eine Verbesserung der Staaroperationsmethoden, deren schliessliches Resultat mit Einstimmigkeit fast von allen Ophthalmologen angenommen wurde, knüpfen an folgenden, beiläufig hingeworfenen Satz an: Unzweifelhaft ist jeder Lappenschnitt an und für sich mit Gefahr für das Auge verknüpft, weil er bei ungünstigen, äusseren Verhältnissen oder bei Mangel an Naturheilkraft zur Vereiterung der Hornhaut und so zum Nichterfolge, ja selbst zum vollständigen Untergange des Augapfels führen kann. Im Gegensatz hierzu ist ein linearer Schnitt an und für sich ungefährlich etc. (Archiv Bd. I b. 220). Wir werden sehen, auf wie weiten Umwegen, nach wie vielen mühsamen Specialuntersuchungen das Ziel schliesslich erreicht worden ist, und wie viele Früchte diese Untersuchungen unserer Wissenschaft eingebracht haben. —

Wenn der lineare Schnitt im Allgemeinen wohl der weniger gefährliche war, so stand doch fest, dass er für den Durchtritt harter, voluminöser Cataracten zu wenig Raum liess. Es musste also zunächst die Frage beantwortet werden: welche Staare lassen sich durch einen $2^1/_2$ bis 3''' breiten Linearschnitt leicht und ohne die geringste Belästigung des Auges entfernen?

Von älteren Autoren hatte zuerst Pallucci Membranen und geschrumpfte Linsen durch einen linearen Cornealstich entfernt, dann Wardrop die Cornea quer gespalten, um Cataracten jeder Art austreten zu lassen, Friedrich Jaeger kam auf die partielle oder lineare Extraction bei geschrumpften Linsen zurück, Gibson aus Manchester war der Erste, der sie nach vorhergegangener Discission bei allen weichen Staaren anwandte, Travers folgte ihm, ging aber später, um die Discission zu vermeiden, zu einem $^1/_4$ der Hornhaut einnehmenden Bogenschnitt über, endlich war es Graefe selbst zweimal gelungen, geblähte, weiche Staare durch eine lineare Wunde leicht zu entfernen. Von diesen

Daten ausgehend prüfte er sämmtliche Cataracten darauf hin, mit welchen Gefahren für sie die lineare Extraction verbunden sei, und kam zu folgenden Resultaten:

1) Staare von der Consistenz einer normalen, jugendlichen Linse können durch eine Wunde von 3''' entfernt werden, aber Sprengung der tellerförmigen Grube und Vermischung zurückgebliebener Corticalis mit Glaskörper ist zu fürchten. Der Kern ist zwar compressibel, aber stark elastisch, tritt schwer in eine wenig klaffende Wunde und übt während des Durchganges einen starken Druck auf ihre Ränder.

2) Cataracta immatura giebt eine Contraindication, weil die unreife Rinde sich um so schwerer von der Kapsel löst, je kleiner die Wunde ist, zurückbleibende Rindenreste aber Iritis erzeugen, die Wundheilung hindern etc. — Ebenso sind

3) alle Staare mit verhärtetem Kern (jenseits des 35. Lebensjahres) ausgeschlossen, weil ein harter Kern für seinen Durchtritt eine klaffende Wunde fordert. — Dem gegenüber stehen nun als die Operation indicirend:

4) alle Erweichungen von der Kapsel bis in den Kern, Verwandlungen der Linse in eine nachgiebige, breiige Masse. Discissionen führen langsam und unter Reizzuständen zur Resorption, sind deshalb möglichst zu meiden, für flüssige Staare kommt die Discission nur bei sehr jungen, willenlosen Kindern, unter 6 bis 10 Jahren in Frage. —

5) Die Cataracta traumatica, gleichviel ob nach zufälligen Verletzungen oder Discissionen, indicirt den linearen Schnitt, wenn die Rinde sich gegen die vordere Kammer hin gebläht hat; denn einer solchen Blähung ist immer eine spontane Lösung der Aequatorialgegend von der Kapsel vorausgegangen, und die Corticalis ist weich. In allen übrigen Fällen sind wiederholte Discissionen vorzuziehen und zwar um so mehr, je mehr der Kapselinhalt schon auf ein Minimum reducirt ist.

6) Die Cataracta adhaerens erfordert einen Bogenschnitt, wenn Flächen-Synechien bestehen; denn durch Iritis werden die Corticalmassen klebrig, schwerer zu entfernen, und der Kern wird härter. Wo wenig Synechien bestehen, die Linse erweicht ist, da passt die lineare Extraction.

Ist hiermit die Beziehung der Staar-Consistenz zur linearen Extraction ungefähr gegeben, so stellt sich dem Kliniker die zweite Frage, an welchen Merkmalen die Consistenz einer Cataract erkannt wird. Wir gehen von den verschiedenen Lebensperioden aus.

1) Als congenitale Cataract finden wir abgesehen von verschiedenen Partialstaaren (zum Theil durch Kapselauflagerung) eine vom Kern ausgehende, langsam progressive Opacität. Sie stellt eine grauweisse Suffusion dar, die im Centrum am saturirtesten ist und ophthalmoskopisch bei dilatirter Pupille diffuse oder leicht punktirte Trübungen durch die ganze Rinde bis zur Kapsel erkennen lässt. Sie ist gallertartig cohärent, haftet der Kapsel fest an, trübt sich nach Oeffnung derselben zuerst gleichmässig und zerfällt erst später in Stücke. Dasselbe Verhalten zeigt der Kern: Starke Blähung ist nicht zu fürchten, deshalb Discission die richtige Methode. —

2) Der Schichtstaar („Kernstaar jugendlicher Individuen" nach Arlt, „Staar mit isolirter Faserschichttrübung" nach Eduard Jaeger) erscheint als eine schwach saturirte, aber vollkommen gleichmässige oder am vorderen Pole weiss punktirte Trübung, welche durch ihren Abstand von der Pupillarebene trotz convexer Oberfläche und durch den Abstand ihrer Peripherie vom Linsenrande zu erkennen giebt, dass eine Schicht Rinde unter der Kapsel überall transparent ist. Ophthalmoskopisch sehen wir die dunkle Scheibe scharf begrenzt, die Mitte bei senkrecht auffallendem Lichte bräunlich roth, bei schief auffallendem dunkel, den Rand vollkommen klar bei stationären Formen, fein punktirt oder mit kurzen, äquatorialen Streifen versehen bei langsam progressiven.*) —

*) Entoptisch bei weiter Pupille erscheint, von hellem Ringe eingeschlossen, eine dunkle Scheibe, die im Centrum entweder etwas

Ist die Cataract nicht erheblich breiter, als 2‴, ist die Peripherie ganz durchsichtig, verbessern Mydriatica die Sehschärfe*), so ist die einzig indicirte Operation die Iridectomie: Sie ist fast gefahrlos und erhält die Accommodation. Das Colobom soll nach innen liegen und den Cornearand nicht ganz erreichen. — Ist die Cataract 2¼‴ und mehr breit, das Sehvermögen gering, die Peripherie nicht ganz klar, so ist die Reclination und Extraction wegen unvollkommener Entkapselung der Corticalis und der Gefahr deletärer Entzündungen zu verwerfen, die lineare Extraction zu widerrathen, weil nur die getrübte Schicht erweicht, Alles Uebrige von normaler Consistenz ist. Es bleibt also allein die Discission, die für die meisten Fälle vollkommen ausreicht. Nur wenn die Linse sich unter Reizerscheinungen bläht (Iris vorgedrängt, Pupille etwas verengt oder permanent ad maximum erweitert), muss die lineare Extraction nachfolgen. —

3) Ein totaler Erweichungsprocess kommt oft combinirt mit Hintergrundskrankheiten**) (Amotio) in den ersten

---

heller oder mit dunklen Punkten versehen ist. — Als Varietät kommt doppelter Schichtstaar vor, ferner speichenartige Radien sowohl in der trüben Scheibe, als auch in der peripehreren Corticalis. — Ob es einen congenitalen Schichtstaar giebt, ist nicht gewiss. Wo man ihn früh genug bemerkt hat, schien er Anfangs schnell saturirter zu werden, um dann lange stationär zu bleiben. Die Kinder sahen verhältnissmässig gut, waren scheinbar myopisch und klagten leicht über Blendung durch Licht.

*) Dauernd Mydriatica brauchen zu lassen, um die Operation zu umgehen, ist wegen der störenden Accommodationslähmung, der Blendung durch eine gleichmässig ad maximum erweiterte Pupille und der Unverträglichkeit der Conjunctiva gegen fortgesetzten Atropingebrauch unstatthaft.

**) Ueber das Vorhandensein einer amblyopischen Complication entscheidet weder die Unterscheidung von Hell und Dunkel, noch die Bewegung der Pupille bei Lichteinfall, noch endlich Serre's Druckphosphene, die bei gleicher Sehkraft verschieden, bei verschiedener gleich ausfallen können, sondern nur die von Graefe angegebene Untersuchung des quantitativen Sehens. Bei Cataracta immatura und bei harten Kernstaaren ist die Lichtdiffusion unvollständig; unter

Lebensjahren rasch zur Entwicklung: er präsentirt sich bei geringem Linsen-Volumen als homogene oder punktirte bis zur Kapsel reichende Trübung. Die lineare Extraction ist vorzuziehen, wo viele weisse Punkte der Kapsel anliegen, bei sehr kleinen Kindern erfüllt die Discission ebenfalls den Zweck meist in 1 bis 4 Wochen.

Für die genannten drei Cataractformen des kindlichen Alters wäre mithin die Discission die Regel, die Linear-Extraction für sich allein oder in Verbindung mit der Discission die Ausnahme. Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse in späteren Lebensperioden. Schon

4) in den späteren Kindheits- und Jugendjahren entwickelt sich der eigentliche Corticalstaar, der etwa 2 Monate bis 1 Jahr zu seiner Reifung braucht. Symptome: stark hervorgedrängte Kapsel, auf welcher die nach vorn gedrängte Iris sich langsam und mitunter mit Abstreifung von etwas Pigment hin und her bewegt, — Corticalis grau-bläulich, aus breiten, schillernden Streifen bestehend, nicht absolut trüb, sondern etwas durchscheinend, wobei sie über einander liegende Schichten erkennen lässt, zwischen den Streifen einzelne, fast durchsichtige Sectoren, — bei seitlicher Beleuchtung keine Spur eines Kern-Reflexes. Diese Cataracten sind sämmtlich weich, werden durch einen linearen Schnitt am leichtesten entbunden und heilen schnell. Sind sie nach langem Bestehen schon sehr abgeflacht, so kann noch die Discission in Frage kommen. Complication nicht selten. Ist

5) aus früherer vollständiger Erweichung eine geschrumpfte Cataract entstanden (Symptome: Zurücktreten der Kapsel, relativ tiefe, hintere Kammer, opak weisses, mitunter punktirtes Aussehen), so ist die Linear-Extraction der Discission um so mehr vorzuziehen, je stärker die Kapselverdickungen hervortreten. — Auch in diesem Alter kommen noch

---

solchen Verhältnissen nützt es mitunter, die bestehende Refraction zu corrigiren, um die Strahlen möglichst genau auf der Netzhaut zu concentriren.

6) Staare von nahezu normaler Linsenconsistenz vor, bei denen aus oben angeführten Gründen der Moment für den Linear-Schnitt erst gegeben ist, wenn nach zu kühner Discission die Linse sich stark bläht. Sie stellen gleichmässig milchig aussehende Trübungen der Kerngegend dar, geben deshalb einen Schlagschatten*) und sind trotz ihrer weisslichen Farbe nicht weich. Ueberhaupt spricht die weisse Farbe nur dann für weiche Consistenz, wenn sie 1. bis zur Kapsel reicht, 2. sehr undurchsichtig und dabei diffus oder leicht punktirt oder fleckig ist. Ziehen schmale Streifen hindurch, oder liegt sie in der Kerngegend, so ist cohärente Consistenz die überwiegend wahrscheinliche. —

7) Harte Staare im Alter von 25—30 Jahren sind höchst selten. Man erkennt sie an dem gelben Reflex des frühzeitig scleromatösen Kerns. Keine Operation giebt sichere Resultate, deshalb sollen einseitige, derartige Cataracten nicht operirt werden, beiderseitige erfordern den Bogenschnitt (allenfalls die Reclination), oder, wenn's an Ausdauer nicht mangelt, wiederholte Discissionen.

8) Corticalstaare im Alter von 25—30 Jahren können ganz weich sein und dann durch einen linearen Schnitt extrahirt werden. Zeigt sich aber ein gelber Kern, dann ist der Bogenschnitt vorzuziehen, bei sehr überwiegender Cortical-Erweichung die wiederholte Discission.

9) Jenseits 35 Jahren ist beinahe immer ein Kern vorhanden. Kommt es ausnahmsweise zu totaler Erweichung, so kann auch in diesem Alter noch linear extrahirt werden. Handelt es sich um vorwiegende Corticalerweichung, so kann man vor dem 60. Lebensjahre allmälig discidiren und erspart damit, wenn man die weitere Entwicklung der Cataract auf dem zweiten Auge nicht abwartet,

*) Der Schlagschatten beweist entweder ein abnormes Zurücktreten der vorderen Kapsel von der Pupille (Verkleinerung des Linsensystems) oder Durchsichtigkeit der Corticalis (Unreife). Ob eines oder das andere, lässt sich bei schief auffallendem Lichte sehr leicht entscheiden.

manchem Patienten die Erblindung. Im Allgemeinen aber werden Altersstaare am besten durch einen Bogenschnitt herausbefördert. Die Reclination ist ein Ausnahmeverfahren für das höchste Alter, rigide Arterien, atrophische Haut und für gar zu unruhige Kranke.**) —

Zur Diagnose der Cataract-Consistenz bei alten Leuten sind folgende Regeln zu beachten:

1) Untersuche man bei seitlicher Beleuchtung auf das Vorhandensein resp. die Grösse eines gelben oder braunen Kerns!

2) Untersuche man die Corticalis zunächst auf ihr Volumen! Voluminöse Rindenmassen, welche die vordere Kammer verengen, die Bewegung der Iris verlangsamen und die Pupille etwas erweitern, pflegen weich zu sein; zum Vergleiche ist das zweite Auge heranzuziehen. Noch wichtiger ist die Structur der Corticalis: besteht dieselbe aus breiten, bläulichgrauen, unter der Kapsel etwas schillernden Streifen, zwischen denen durchscheinendere Sectoren liegen, so kann man auf breiige Erweichung rechnen, — sind die Streifen mässig breit, so ist die Corticalis cohärent genug, um sich mit dem Kern zu entleeren, — sind sie bei mässiger Breite weiss, so ist der Staar hart, ebenso wenn die Streifen schmal sind, gleichviel, ob weiss oder grau, — ist ihre Schicht so dünn, dass der Kern ungewöhnlich durchscheint, so handelt es sich um Cataracta hypermatura mit vergrössertem Abstande zwischen Iris und Kapsel.

Behält die Corticalis einen Theil ihrer natürlichen Transparenz, so ist sie nicht weich, sondern normal consistent, — hat sie ein amorphes Aussehen ohne Streifen und Punkte bei geringer Transparenz, so pflegt sie flüssig zu sein und der Kern sich gesenkt zu haben (Cataracta Morgagniana), — finden sich endlich in der grauen Corticalis ziemlich gleichförmig feine Punkte und Flocken, so deutet eine saturirte

**) Die Begründung habe ich als interesselos für die Gegenwart, die mit der Reclination unter allen Umständen gebrochen hat, fortgelassen.

Trübung auf bröcklige Beschaffenheit, eine durchscheinende auf normale Consistenz, treten gleichzeitig feine Streifen auf, so ist die Corticalis hart. —

Die Technik der Operation betreffend, so zerfällt sie in 3 Akte: 1) Fixation am nasalen Corneoscleralrande und Einstich einer Jaeger'schen Lanze 1''' weit vom temporalen Cornealrande zur Bildung einer Incision von $2^1/_2$''' äusserer, 2''' innerer Wunde, 2) Eröffnung der Kapsel mit einem flitenförmigen Cystitom; 3) Accouchement der Linse durch die Wunde, die vermittels eines mit seiner Convexität gegen den Randtheil der Cornea gedrückten Daviel'schen Löffels klaffend gemacht wird. —

Wie aus dem Obigem hervorgeht, wurde die lineare Extraction zwar auf ein kleines Gebiet, auf weiche Staare, besonders auf den Corticalstaar jugendlicher Individuen, und auf geblähte, traumatische Cataracten beschränkt, aber damit waren ihr wenigstens endlich bestimmte Indicationen gegeben. —

In den nächsten 4 Jahren, die auf dem Gebiete der Staar-Extraction nichts Neues bringen, war Graefe, wie aus seinen eigenen Worten (Archiv Bd. V. 1. p. 158) hervorgeht, bemüht, das Indicationsgebiet der linearen Extraction und der Discission durch Veränderung der Methoden zu erweitern, da der Bogenschnitt bei älteren Leuten immer noch 12 Procent, bei vorgerückter Hautatrophie, Arteriosclerose etc. $33^1/_3$ bis 25 Procent Verluste ergab. Das Resultat dieser Bemühungen waren „zwei Modificationen der Staaroperation" (V. 1. p. 158).

Die Modification der linearen Extraction ist folgende: 1) Ein sehr breites Lanzenmesser mit graden Schneiden wird an der Cornealgrenze eingestochen und dem Schnitt ungefähr die Grösse des vierten Theiles der Hornhautperipherie gegeben. 2) Excision eines grossen Irisstücks. 3) Oeffnung der Kapsel mit dem flitenförmigen Cystitom. 4) Ein breiterer und schärferer, aber weniger, als der Daviel-sche, gehöhlter Löffel wird zwischen Linsenäquator und dem

grössesten Kreise des Kerns in die hintere Corticalis geschoben, bis er den hinteren Theil des Kerns überschreitet, dann wird der Griff des Löffels gegen die Schläfe gesenkt und der Kern beim allmäligen Herausziehen des Instruments gegen die klaffend gemachte Wunde zerquetscht, während ein Assistent durch Fingerdruck von der Nasenseite her den möglichst vollständigen Austritt fördert.

Die Vortheile dieses Verfahrens liegen darin, dass die Iris nicht verletzt, die Linse nicht verschoben wird, dass Prolapsus iridis ausgeschlossen und sowohl der Cortical-Blähung, als auch der durch Rindenreste inducirten Iritis die Gefahr genommen ist.

Die Indicationen sind vor allen Dingen durch eine breiig erweichte Rinde (in cohärenten Corticalmassen lässt sich der Löffel nicht vorschieben) und einen mässig grossen Kern gegeben, eine Combination, die, zwischen dem 30. und 40. Lebensjahre häufig, auch eine grosse Zahl von Altersstaaren umfasst, — ausserdem durch alle gegen den Bogenschnitt stimmenden Momente: atrophische Hautdecken, fettige Metamorphose der Augenmuskeln, Arteriosclerose, alten Bronchialcatarrh, Asthma, Urinbeschwerden, Disposition zu Eiterungen, tiefe Depression, Verlust eines Auges durch Extraction, Conjunctival- und Thränensackkrankheiten, Ectropium, ungünstige Hospitalverhältnisse, — endlich durch weiche oder halbweiche Cataracta adhaerens, durch Cataracta traumatica oder Eindringen fremder Körper in die Linse.

Der cosmetische Nachtheil ist namentlich bei alten Leuten gering, der Vortheil schnellerer und leichterer Heilung nicht zu unterschätzen. Unter 30 bis dahin operirten Augen war nur eins zu Grunde gegangen. —

Die Modification der Discission besteht ebenfalls in der Verbindung mit einer vorangeschickten Iridectomie. Der Gedankengang, dem diese Combination ihre Entstehung verdankt, ist ungefähr folgender: Der Hauptnachtheil der Discission liegt in der reizenden Einwirkung der zerfallenden Linsensubstanz auf die Iris (Iritis, Cyclitis, glaucomatöse

Processe); er ist um so schwerer, je grösser die Zahl der Berührungspunkte. Ausserdem influirt das Alter des Kranken, die Staarform, das Stadium des cataractösen Processes, individuelle Verhältnisse: nach dem 15. Lebensjahre beginnt die quellende Corticalis gefährlich zu werden und wird es mit zunehmenden Jahren immer mehr, — die Druckwirkung steigt mit der Dichtigkeit der Rinde, — die unvollkommen saturirten Trübungen sind gefährlicher, als die rückgängigen, — endlich giebt es Augen, bei denen schon die ersten Linsenpflöcke heftige Reaction erzeugen (chemische Differenzen der Linse oder Reizbarkeit der Iris?). Auch ist die Irritabilität der Iris sehr verschieden, bei alten Leuten meist grösser, Pupillen, die sich durch Atropin-Einträuflungen unvollkommen dilatiren, verschlechtern die Prognose.

Diesen Uebelständen gegenüber gewährt eine mehrere Wochen vor der Discission ausgeübte Iridectomia superior folgende Vortheile: 1) Die austretenden Rindenstücke kommen mit der Iris weniger in Berührung, 2) bei Kernquellung weicht die Iris freier aus, 3) eine Iris, deren Sphincter gespalten ist, entzündet sich nicht so leicht, 4) Iritiden verlaufen weniger gefährlich, 5) die Iridectomie gestattet eine dreistere Kapselöffnung. —

Indicationen: bis zum 15. Lebensjahre nur enge, unvollkommen dilatirbare Pupillen (für gewöhnlich genügt die lineare Extraction oder Discission) — nach dem 15. Lebensjahre der Schichtstaar, dessen Heilung erheblich beschleunigt und von vielen, ihm anhaftenden Gefahren befreit wird, und all die Cataracten bis zum 40. Jahre, die sich für lineare Extraction nicht eigenen, mit Ausnahme der rückgängigen, wenn die Pupille gut delatirbar ist. Dasselbe gilt, selbst bei Kindern, wenn der Pupillarraum durch vordere oder hintere Synechien verkleinert ist. Auf Alters-Cataracten findet das Verfahren eine sehr beschränkte Anwendung, weil die Resorption auch der kleinsten Rindenstücke zu langsam und unter Reizerscheinungen vor sich geht, es kann mithin den Bogenschnitt nicht ersetzen. Aber in den oben genannten

prognostisch für die Lappen-Extraction besonders ungünstigen Fällen durfte die neue Methode der Reclination vorzuziehen sein: 1) wenn die Iris sich schlecht dilatirt, 2) wenn die Cataract ihr Höhe-Stadium überschritten hat, 3) wenn die Corticalis entweder weich oder durch Wasserverlust bröcklig geworden ist. Soll sie auch bei blättrig cohärenter Corticalis angewandt werden, so muss die Linse abgeflacht und der Kern nicht zu gross sein. —

Ein Rückblick auf diese Arbeiten der ersten fünf Jahre lehrt uns, dass wir ausser bestimmten und gut begründeten Indicationen für die schon seit längerer Zeit bekannte Linear-Extraction Graefe und ihm allein die Combination der Iridectomie mit der linearen Extraction und der Discission verdanken, und dass alle Motivirungen dieses Verfahrens, so weit sie nicht direct die Heilung der Wunde, sondern das Verhalten der Iris und Cataract betreffen, auf ihn zurückgeführt werden müssen. Nur wer sich den Zustand der Augen-Operationslehre in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts vergegenwärtigt, kann sich eine richtige Vorstellung von dem Umfange dieser operativen Reform machen, die heute in succum et sanguinem aller Fachgenossen so übergegangen ist, als wenn sie auf bestätigten Erfahrungen von Jahrhunderten beruhte. —

Auf dieser Basis versuchten unsere englischen Collegen, an ihrer Spitze Bowman und Critchett, in den nächsten Jahren an Stelle des Bogenschnitts auch für Altersstaare mehr lineare Lanzen-Incisionen, durch welche sie Tractions-Instrumente einführten, zu setzen, Mooren die Gefahren der Corneal-Lappeneiterung durch eine vorangeschickte Iridectomie zu beseitigen.*) Und wieder im Anschlusse an Bowman's

*) Das geringe Verdienst, das der Verfasser dieser Schrift sich vielleicht um die Entwicklung der Staaroperation erworben hat, hatte mit dem bis dahin von Graefe eingeschlagenen Wege Nichts zu thun. Ich glaubte nicht, dass die Grösse und Form des Bogenschnittes die Ursache der Eiterung sei, sondern seine Lage, suchte deshalb nicht, zur linearen Form überzugehen, sondern verlegte den Bogen in die äusserste Corneo-Scleralgrenze und enthielt mich der Einfüh-

und Critchett's Methoden, Modificationen seiner eigenen linearen Extraction mit Iridectomie und Auslöfflung, gelangte Graefe allmälig zu seiner „modificirten Linear-Extraction", mit der er den alten „classischen Bogenschnitt" aus seinem einzigen, unbestrittenen Gebiete, dem der Alters-Cataracten, seit fast 20 Jahren, wie es scheint, für immer verdrängt hat. —

Die erste Phase der neuen Operation bringt Bd. XI c. p. 1. — Graefe hatte die Methode der beiden ausgezeichneten, englischen Operateure durch den Augenschein kennen gelernt, selbst schon mehr, als 100 Extractionen, nach derselben ausgeführt, aber dem Bogenschnitt gegenüber keine ermuthigenden Resultate erhalten, als er, an seine früheren Studien über den linearen Schnitt anknüpfend, zu einem anderen Verfahren gelangte, dessen theoretischer Begründung (nach ca. 70 practischen Versuchen) die oben genannte Abhandlung vorzugsweise gewidmet ist.

Ein linearer Schnitt ist ein solcher, bei welchem die Wundränder, sich selbst überlassen, in die relativ innigste Berührung treten, er fällt (die Cornea als Kugelabschnitt angenommen) in den grössesten Kreis, der die beiden Wundwinkel verbindet. Beabsichtigt man einen solchen Schnitt von möglichst geringer Lappenhöhe und möglichst grossem Abstande der Wundwinkel an die Peripherie, in den Scleralbord zu verlegen, so muss das alte Extractionsmesser durch ein schmales (kaum 1''' breites) ersetzt werden, welches unmittelbar nach der Contrapunction steil zur Hornhautfläche aufgerichtet, in die Ebene des die Wundwinkel verbindenden

---

rung aller Tractionsinstrumente in's Auge, die ich für zu schwer verletzend hielt. Die Iridectomie wurde ein Theil meiner Operation nicht aus einem der von Graefe angegebenen Gründe, sondern als Nothbehelf, um den durch die periphere Lage des Schnittes fast nothwendig gewordenen Prolapsus iridis zu vermeiden. Selbstverständlich mussten aber Graefe's Arbeiten über die Iridectomie vorhergegangen sein, wenn ich es wagen konnte, die Excision eines Irisstückes als einen regelmässigen Operationsakt zu empfehlen. Wären sie mir unbekannt gewesen, so würde ich wahrscheinlich die Idee der peripheren Extraction von vornherein aufgegeben haben.

grössesten Kreises gelegt werden kann, um mit einigen sägeförmigen Zügen einen fast linearen Schnitt auszuführen. Ein solcher Schnitt hat den Vortheil, den Austritt der Linse leichter zu gestalten, andererseits den Nachtheil, die Zonula weniger zu schützen, also zu Glaskörpervorfall zu disponiren, ein Uebelstand, der sich vielleicht allmälig durch geschicktere Instrumentenführung oder durch Chloform verringern lassen wird. Mögen die linearen Schnitte aber noch so gut ausfallen, sie bieten immer schwierigere Verhältnisse für den Austritt der Linse, als der leicht aufklappende Bogenschnitt, und es berdarf eigener Tractions-Instrumente, um den Kern und einen Theil der anhaftenden Corticalis durch die Wunde herauszuleiten. Als solche haben die verschiedenen bis dahin angegebenen Löffel sich nicht bewährt. Die Verschiedenheit der zum Einführen hinter den Kern und zum Herausziehen unter Druck gegen die Cornea nothwendigen Handgriffe haben zu oft eine Sprengung der tellerförmigen Grube, das unvermeidliche Zurückbleiben von Corticalresten hat zu oft insidiöse irido-cyclitische Entzündungsprocesse zur Folge gehabt, als dass sich nicht ein Bedürfniss nach Verbesserung der Instrumente hätte geltend machen sollen. Diesem Bedürfniss scheinen bis jetzt verschieden gebogene, stumpfe Häkchen, die, vorsichtig hinter dem Kern fortgeführt, am unteren Rande desselben fast senkrecht aufgerichtet ihn hinlänglich bis zum Eintritt in die Wunde fixirten, am besten zu entsprechen. Mit Hülfe der neuen Instrumente modificirt sich die Cataract-Extraction in folgender Art:

1) Ein schmales Messer, ähnlich dem von Waldau für die Operation der Keratocele angegebenen, nur länger und mit convexen Flächen versehen, wird $^1/_2$''' von der Cornealgrenze und $^2/_3$''' unter einer an den Hornhautscheitel gelegten Tangente etwa 3''' nach abwärts (zur Vergrösserung der Einstichsöffnung) in die vordere Kammer gestossen, dann nach der Contrapunctionsstelle gehoben, durchgestossen, steil gegen die Cornea aufgerichtet und in sägeförmigen Zügen langsam hin und her bewegt, bis die Sclera durchtrennt ist, endlich

mit der Schneide nach vorn oder nach vorn und unten zur Bildung eines 1 bis 1½‴ breiten Conjunctivallappens umgelegt. 2) Der Conjunctivallappen wird zurückgeschlagen, die vorgefallene Iris in der Mitte gefasst, zu einem dreieckigen Zipfel angezogen und dann von einem Wundwinkel zum anderen mit einigen Scheerenschnitten excidirt. 3) Die Kapselöffnung geschieht mit dem Cystitom durch zwei in der alten und neuen Pupille den Irisrändern parallele und dicht neben ihnen bis fast zum Ansatz der Zonula aufsteigende Schnitte. 4) Ein breiter Löffel mit mässig gewölbtem Blatt, dessen Rücken in der Mitte des unteren Cornealrandes sanft an die Sclera gedrückt wird, bringt die Wunde zum Klaffen, Corticalstücke und der Scheitel des Kerns stellen sich ein, durch seitliche Einwirkung des Löffels wird für eine gleichmässige Füllung der Wunde mit Corticalis gesorgt und endlich durch allmäliges Heraufrücken mit demselben der Austritt gefördert. Verzögert sich letzterer, so hilft man durch einen leichten Druck mit einem anderen Löffel gegen den hinteren Wundrand („Schlitten-Manoeuvre") nach. Auf eine so leichte Entbindung der Linse kann man nur rechnen, wo die Rinde weich und voluminös, der Kern ziemlich klein ist. In allen übrigen Fällen darf man unter keinen Umständen forciren, sondern soll, wenn die Einstellung in die Wunde nicht bei sehr geringem Druck erfolgt, zur Anwendung des Häkchens in der oben angegebenen Art schreiten. 5) Entfernung der Rinde, wie beim Bogenschnitt, womöglich ohne Einführung von Löffeln, Reinigung der Wunde von Blut und Coagulis, Reposition des Conjunctivallappens. —

Eine ausserordentlich gründliche, historische Uebersicht über die Entwicklung der Linear-Extraction übergehend, will ich aus der Fülle eingeschalteter Bemerkungen nur die wichtigsten kurz andeuten. Die Iris soll nicht zu stark hervorgezogen, aber aus der ganzen Breite der Wunde excidirt werden, weil durch Einklemmungen die Pupille nach oben dislocirt und die Heilung verzögert wird, — das Cystitom soll eine kurze Flinte haben und, um Luxation der Linse mit

Glaskörpervorfall zu vermeiden, schräge angesesetzt werden, — tritt Glaskörper vor Beendigung des vierten Tempo ein, so soll die Cataract mit einem gut fassenden Löffel accouchirt werden, — dünne, durchbrochene Corticalschichten können ohne besondere Gefahr zurückgelassen werden, grössere Klumpen müssen schlimmsten Falls mit kleinen Löffeln herausbefördert werden, im Ganzen ist aber wiederholtes Einführen von Löffeln sehr zu widerrathen, — das prolabirte corpus vitreum werde sich selbst überlassen, ein ohne Vorfall in die Wunde eingeklemmtes, das die Apposition der Ränder verhindert, punktirt. Tritt beim Einlegen des Elevateurs oder beim Fassen mit der Pincette grosse Unruhe ein, so ist eine Indication für die Narcose gegeben, — ist der Einstich falsch gewählt, und das Messer schon in die vordere Kammer eingedrungen, so stehe man für einige Tage von der Operation ab, — vor der Contrapunktion kann die Richtung des Messers ohne Gefahr geändert werden. Die Ursachen des Glaskörpervorfalls sind: 1) zu periphere Schnittlage, 2) Verletzung der Zonula bei der Iridectomie, 3) Luxation der Linse durch das Cystitom, 4) zu starker Druck beim Schlitten-Manoeuvre, 5) bei Einführung des Hakens directe Verletzung der tellerförmigen Grube oder Abgleiten der Linse, 6) praeexistirende Chorioidal-Krankheiten, 7) Steigerung des intraocularen Drucks, 8) zu grosse Spannung der äusseren Augenmuskeln.

Die Chloroform-Narcose (mehr als 7000, zum Theil unvollkommen, ohne Todesfall) ist für Augenoperationen nur gestattet: 1) als ganz leichte Betäubung bei Strabismus und Lidoperationen, 2) bei sehr kleinmüthigen Patienten, 3) wenn eine Aufhebung willkürlicher Muskel-Contractionen die Operationszwecke ganz wesentlich fördert. — Eine gute Deckung der Wunde mit einem Conjunctivallappen ist ihrer Heilung förderlich. Die Form des Coloboms hat der Operateur nicht in seinen Händen; kann man Einklemmung der Iris sicher vermeiden, so ist ein mässig grosses mit etwas convergirenden Schenkeln dem weit klaffenden vorzuziehen. Für den Bogenschnitt ist die gleichzeitige Iridectomie zweckmässiger, als

eine kurze Zeit vorher ausgeführte, am räthlichsten ist es, mindestens 6 Wochen vorher zu iridectomiren, — dem peripheren Linearschnitt soll keine Iridectomie vorhergehen, weil bei der Operation doch noch seitliche Excisionen nothwendig werden können. Nur eine Pupille nach unten würde wahrscheinlich die Disposition zu traumatischen Entzündungen sehr vermindern, dafür aber erhebliche, optische Nachtheile bieten. — Unter 69 bis dahin ausgeführten Operationen war das Resultat 62 mal vollkommen, 7 mal unvollkommen mit Aussicht auf Besserung durch Nachoperation, kein völliger Misserfolg. —

In den nächsten fünf Jahren bis zu seinem Tode hat Graefe die neue Methode allmälig vervollkommnet und namentlich durch Beseitigung der Tractions-Instrumente die ihr in weniger geübten Händen anhaftenden Gefahren beseitigt. Seinem ursprünglichen Principe, den Bogenschnitt durch einen linearen zu verdrängen, ist er während der langen Zeit unentwegt treu geblieben.

Band XII a. p. 150 bringt den ersten Bericht über 300 Operationen, darunter 90 % volle Erfolge, 10 % Nicht- und Halb-Erfolge, von ihnen die Mehrzahl Halberfolge, die Heilungsdauer war kürzer, die Beschwerden für den Kranken waren geringer geworden, die Häufigkeit des Glaskörpervorfalls hatte sich durch eine allgemeinere Anwendung des Schlittenmanoeuvres verringert, zum ersten Male tritt er mit der Behauptung auf, dass die modificirte Linearextraction nicht bloss zur Ergänzung, sondern zur Substitution der Lappenextraction Anspruch auf weitere Cultur habe. Die einzelnen Tempi und Fragen betreffend war er zu folgenden Aenderungen durch Erfahrungen gekommen:

1) Wenn das Chloroform auch gegen excessive Druckwirkungen und übermässige Angst, Unruhe der Patienten vortreffliche Dienste leiste, so sei es doch fast immer (93 %) entbehrlich gewesen, hindere sogar mitunter eine leichte Linsenentbindung und ganz besonders die nachträgliche Ent-

fernung der Corticalis. 2) Die Sperrpincette wurde für tief liegende Augen etwas anders construirt, Fixation und Schnitt unverändert beibehalten, der Conjunctivallappen, um Blutung zu vermeiden und eine vollkommene Reinigung der Wunde zuzulassen, auf eine Maximalhöhe von 1½''' im mittleren Abschnitte reducirt: 3) Für die Iridectomie wird genaue Excision aus der ganzen Breite des Wundkanals dringend verlangt, für Blutungen nach derselben empfohlen, den Stillstand der Blutung unter Compression abzuwarten, bei der Kapselspaltung ein Zug mit der Fixirpincette nach unten resp. ein geringer Druck mit derselben auf den Bulbus angerathen, um die Kapsel besser zu spannen. 4) Die Linsentbindung ist bei ausgedehnterer Anwendung des Schlittenmanoeuvres — eine umfangreiche Spaltung der Kapsel vorausgesetzt — unter allen Umstänben ohne sonstige Hülfe möglich, in manchen Fällen aber wegen schweren, zögernden Linsenaustrittes gefährlich, Es blieben etwa 12 % aller Fälle, in denen die Einführung der Häkchen noch vorgezogen werden musste. Auf die Anlegung des Verbandes nach den an anderer Stelle aufgestellten Grundsätzen wird besonderer Werth gelegt. —

Die Nachbehandlung erfordert weniger Strenge, als die nach dem Bogenschnitt. Vor dem dritten Tage sollen Kaubewegungen vermieden, bis zum sechsten Ruhe im Bette eingehalten, jedes Licht etwa bis zum 8. Tage entzogen werden. Sehversuche sind vor dem 3. Tage nicht zu machen, in den ersten 36 Stunden bei normalem Verlaufe Besichtigungen der Wunde zu unterlassen, Atropin ist erst nach 48 Stunden 1 bis 2 mal täglich anzuwenden, nicht früher, um eine Reizung der Conjunctiva und secundär der Wunde zu vermeiden.

Bei abnormem Verlaufe, wenn der Wundschmerz in 6 Stunden nicht gewichen ist, wird Morphium unter die Schläfenhaut injicirt, Ansammlungen von Thränen fordern häufigeren Verbandwechsel und kühle Wasserumschläge, (in 5—10 Minuten zu wechseln), anhaltende Eisumschläge werden

verworfen. Plethorische, an Aderlässe gewöhnte Leute erhalten bei längerem Wundschmerz eine Venaesection, Morphium subcutan und Calomel mit Rheum (gr x aa), nöthigen Falls einen Esslöffel Oleum Ricini.

Zum ersten Mal wird die Behauptung aufgestellt, dass fast alle Eiterungen nicht von der Iris, sondern von der Wunde ausgehen. Die diffusen, im Laufe des ersten Tages auftretenden Eiterungen weichen keiner Medication, selten warmen aromatischen Umschlägen mit einem Schnürverbande abwechselnd. Bei derselben Therapie stellt sich die Prognose etwas günstiger für die circumscripten Eiterungen bis zum Ende des zweiten Tages, später auftretende, kleine Infiltrate pflegen unter gleicher Behandlung und Atropin gut zu verlaufen; sie rühren meist von Iriseinklemmungen her und können unter Umständen die Abtragung eines Prolapsus erfordern.

Die vordere Kammer stellt sich meist schon in den ersten Stunden her, vollständiges Fehlen des Kammerwassers (bis zum 5. Tage) deutet auf chronisches Glaucom, kleine Hyphaemata aus den Colobom-Schenkeln oder dem Schlemm'schen Canal können sich wiederholen, sie verschwinden unter dem Verbande, geringe Chemosis bis zum 4. Tage rührt von einer Verbreitung der ersten Kammertranssudate in's subconjunctivale Zellgewebe her, aber nicht von intraocularer Drucksteigerung, der gewöhnlichen Ursache einer cystoiden Vernarbung. Von den Nachstaaren kommen die glashäutigen wegen der umfangreichen Kapselspaltung selten vor, die bindegewebigen erfordern entweder eine Iridectomie nach unten oder Iridectomie mit nachfolgender Discission. Glaubt man bei diesen meist adhärirenden Staaren mit der Nadeloperation allein auszukommen, so wird man oft die angelegte Wunde sich durch Exsudat verlegen und iridocyclitische oder glaucomatöse Processe ausbrechen sehen. Dasselbe ist zu befürchten, wenn man zu früh, früher als etwa 8 Wochen nach der Extraction operirt, bei den Discissionen und namentlich bei Extractionsversuchen nicht jede

Zerrung an den adhärirenden Nachbarorganen mit Sorgfalt vermeidet. Der Glaskörperaustritt ist gefahrlos, wenn eine flüssige, meist etwas gelbliche Quantität während der Operation aussickert, dagegen der schlimmste, mögliche Zufall während der Extraction, wenn dem plötzlichen Hervorstürzen intraoculare Blutungen folgen. Eine Punction des die Wundränder trennenden Glaskörpers ist erst nach einigen Tagen zu versuchen, Hasner's Glaskörperstich für die Linear-Extraction unnöthig. Eine Eröffnung des Glaskörpers ohne Austritt kann während der Operation zu Stande kommen; man diagnosticirt sie 1) daraus, dass die Corticalmassen, nachdem sie eine Strecke gegen die Cornea vorgerückt waren, wieder zurückschlüpfen, 2) dass sich während der Operation bei auffallender Schwärze der Pupille, wieder vordere Kammer bildet, deren Inhalt nicht leicht austritt, 3) in Verbindung mit den beiden oben genannten Symptomen durch eine relativ starke Anspannung der Cornea, die für sich allein auch bei glaucomatösen Augen vorkommt.

Für die Wahl des Operationstermines wurden folgende Grundsätze aufgestellt: 1) Einseitige Cataract darf bei Greisen nie, nach dem 50. Lebensjahre nur auf dringenden Wunsch der Kranken operirt werden. 2) Kann der Patient mit dem zweiten Auge noch lesen, so wartet man auf dem ersten die Reife, aber nicht die Ueberreife ab, liest er nicht mehr fliessend, so operirt man das erst erkrankte, auch wenn es nicht ganz reif ist. 3) Sind beide Augen fast gleichmässig erkrankt, so wartet man nicht die Erblindung ab, sondern operirt das schlechter sehende, im günstigen Falle nach 8—14 Tagen das zweite. Ebenso verfährt man bei äusserst langsam progressiven, schichtstaarähnlichen und hinteren Polar-Cataracten. 5) Ist auf einem Auge die Operation gelungen, so verschiebe man die des zweiten im Interesse eines gleichmässigen Sehactes nicht zu lange.

Von allgemeinen Einflüssen ist wenig zu fürchten. Die Resultate waren gut bei meningealem Kopfschmerz, Arteriosclerose, Delirium tremens, chronischer Bronchitis,

Diabetes etc. Ungeduld der Patienten, schlechtes Liegen, Urinbeschwerden etc. waren bei verschärfter Vorsicht ohne Einfluss.

Unter den örtlichen Einflüssen ist Hypermaturität einer glatten Wundheilung nicht günstig, dagegen erwies sich Immaturität als fast indifferent, ebenso die Consistenz der Cataract. Eingesunkene Lage der Augen, Blepharophimosis, marastische Verkleinerung des Hornhautdurchmessers hatten keinen ungünstigen Einfluss, Glotzaugen disponiren zu Glaskörperaustritt (Schnitt nach unten, Vorsicht beim Gebrauch des Sperr-Elevateurs), Conjunctival- und Thränensack-Leiden sind zu fürchten, Scleroticochorioiditis posterior und Glaucoma chronicum geben schlechtere Sehschärfen, stören aber nicht den Operationsverlauf, ebenso Corneal-Trübungen. Im Ganzen stellen sich, wie bei dem Bogenschnitt, die Chancen besser für das zweit-, als für das erst-erkrankte Auge. —

In einer kurzen Notiz im Band XIII b. p. 549 wird endlich die Entbehrlichkeit aller Tractionsinstrumente durch 230 neue Versuche constatirt, seitdem der bisher gebrauchte Löffel durch einen etwas anders geformten aus gehärtetem Cautchuc ersetzt, und die Technik des Entbindungs-Manoeuvres geändert ist. Für die Messerführung hat sich eine ein klein wenig mehr schräge Richtung bewährt, die Grösse der Wunde soll für harte dicke Staare 5''', für harte flache $4^{3}/_{4}$''' betragen, die Nothwendigkeit einer gründlichen Iridectomie aus der Tiefe des Wundkanals wird von Neuem hervorgehoben. —

Ueber die Kapselöffnung als Vorakt der Lappenextraction erfahren wir aus X b. p. 208, dass in Uebereinstimmung mit Arlt das Abwarten der Staarreife wegen vollkommener Rinden-Entleerung wohl für wünschenswerth angesehen wird, dass aber bei manchen Staarformen die Frage der Reife für den mechanischen Operationsakt gleichgültig ist. So findet sowohl bei den ganz harten Altersstaaren, als auch bei den weichen Corticalstaaren junger Leute eine vollkommene Lockerung der Rinde von der Kapsel

statt, während allerdings in der Mehrzahl der senilen Cataracten cataractöse Rinde neben nicht cataractöser liegt, beide ziemlich locker cohärirend, so dass bei dem Linsendurchtritte leicht Reste abgestreift und zurückgelassen werden. Besteht ein solcher Zustand auf beiden Augen, so sind die Kranken so gut, wie blind, und doch im strengen Sinne nicht operationsreif. Ihnen vorzugsweise zu helfen sind die nachfolgenden Versuche bestimmt. Der erste, schon vor Jahren eingeführte ist die Iridectomie, die eine leichtere Entfernung zurückbleibender Corticalstücke mit geringer Quetschung der Iris gestattet und schlimmsten Falles die Gefahren der Quetschung vermindert, ein anderer ist die keineswegs neue, aber nicht genügend verwerthete vorherige Eröffnung der Kapsel: nachdem vor mindestens 5 Wochen ein grosses Colobom nach unten angelegt ist, wird die Kapsel per corneam mit der Discissionsnadel aufgeschlitzt und zwar in einem verticalen und einem horizontalen Schnitte, die ½''' von den Pupillarrändern resp. vom Aequator entfernt beginnen oder enden. Je weicher die Rinde, desto entfernter halte man sich vom Pupillarrande, damit die quellende Corticalis nicht reize, in jedem Falle vermeide man Luxation durch oberflächliches Eindringen des Instrumentes! Unter Atropin wird die Pupille weit gehalten und in 6—12 Tagen extrahirt, nicht später, weil die Quellung in die Tiefe dringt, und die Kapselwunde sich damit erweitert. Die Extraction ist, weil Iridectomie und Kapselöffnung fortfällt, leichter, reiner, die Heilungsdauer kürzer; trotzdem soll das Verfahren auf immature, doppelseitige Cataracten, die fast blind machen, beschränkt werden, schon weil dreimaliges Operiren und ein grosses Colobom nach unten nicht als bedeutungslos angesehen werden kann. —

Auch für die Technik der Discission giebt uns IX b. p. 43 eine zweckmässige Variante, die bei flüssigen, congenitalen oder früh erworbenen Cataracten von geringer Dicke zur Anwendung kommen und die iritischen Reizungen mit Niederschlägen an der Descemetischen Haut, die mitunter durch den schnell austretenden Linsenbrei erregt werden,

beseitigen soll. Es handelt sich dabei nur um eine sich allmälig so weit verbreiternde Discissionsnadel, dass die von ihr herrührende Cornealwunde am nächsten und den folgenden Tagen durch ein Anel'sches Stilet für den Abfluss des humor aqueus hinlänglich klaffend gemacht werden kann. Die Verbesserung scheint mir von geringerem Werthe, als die auf gewisse Formen hereditärer und congetinaler Cataracten bezüglichen Bemerkungen, die im Original einzusehen sind. —

Veranlassung, die Cysticerken, die Tumoren und die Cataract-Extration nicht unter die „kleinen Mittheilungen" aufzunehmen, ist für mich keineswegs nur oder ganz besonders ihr grösserer Umfang gewesen. Das Unterscheidende schien mir vielmehr in der Art, wie die Aufgabe von Anfang an erfasst und bis zu ihrem Ende durchgeführt worden ist, zu liegen. In den „kleinen Mittheilungen" begegnen wir entweder klinischen Erlebnissen, die zur Erklärung einzelner Symptome, zur Discussion einer therapeutischen Frage oder als Ganzes ihrer Seltenheit wegen zur Vermehrung einer spärlichen Casuistik dienen, oder wir finden (und das ist gewöhnlich der Fall) einen genau in allen Stadien geschilderten Krankheitsverlauf als Beitrag zur Entscheidung eines allgemeinen, mitunter scheinbar fern liegenden pathologischen Problemes benutzt. Deshalb trifft es so oft zu, dass, wie in Graefe's mündlichen Vorträgen, langumstrittene Fragen gelegentlich in einer Anmerkung an einem Orte entschieden werden, wo wir sie am wenigsten gesucht haben, dass auch in den kleinsten Aufsätzen eine Menge neuer Gesichtspunkte für weitere Forschung und zugleich die Richtung, welche die Forschung zu nehmen hat, angedeutet sind. Der Leser des Originals wird Mühe haben, unter der Fülle dieser Andeutungen, die ich, ohne weit abzuschweifen, nicht berücksichtigen konnte, zu wählen, aber selten seine Lecture ohne neue Anregung beschliessen.

Von dieser Darstellungsweise abweichend sind, wie ich oben schon bemerkt habe, die Arbeiten über den Cysticercus

die Tumoren und die Staar-Extraction von vornherein so angelegt, als ob sie eine bestimmte, begrenzte Aufgabe durch möglichst viele Einzelbeobachtungen allgemein lösen wollten. Dabei fehlt es ebensowenig, wie in den „kleinen Mittheilungen" an Krankheitsgeschichten, aber sie spielen eine andere Rolle, sie fungiren nicht als Ausgangspunkte für allgemeine, gewissermassen centrifugal sich verbreitende Betrachtungen, sondern als paradigmatische Schilderungen von Symptomen-Complexen, deren jeder für den allmäligen Aufbau eines idealen Centrum sein Theil herzugeben hat.

Aus den verschiedenen Zerstörungen, mit denen der Cysticercus je nach seinem Sitze und seinen Lebensbedingungen das Auge bedroht, das Gesammtbild der pathologischen Veränderungen von seinem Eintritt bis zur Zerstörung des Auges oder zu seiner Heilung zu entwerfen und für letztere die günstigsten Bedingungen zu finden, — aus der grossen Zahl der Tumoren die gleichartigen zusammenzustellen, die Abhängigkeit ihrer Entwicklung und ihrer Heilbarkeit von ihrem Sitze, die allgemeine Frage der Gutartigkeit und Bösartigkeit zu beantworten, — aus der Form und Consistenz des Staares endlich zu der gefahrlosesten Operationsmethode für jede Abart desselben zu gelangen, — das sind die Probleme, deren Lösung Graefe durch immer neue Beobachtungen, durch immer neue Versuche vom Anfang bis zum Ende seiner klinischen und schriftstellerischen Thätigkeit erstrebt hat.

Es schien mir nicht passend, diese umfangreichen, langjährigen, einem bestimmten Endzwecke dauernd zugewandten Arbeiten mit den kleinen, casuistischen zu vermengen, wiewohl Graefe selbst einen Theil des Materials zwischen die „kleinen Mittheilungen" eingestreut hat. Andererseits mochte ich sie den „ausgewählten Abhandlungen" nicht gleich stellen, weil sie einen ungleich geringeren wissenschaftlichen Werth, als diese, haben. „Ausgewählt" habe ich aus der grossen Menge hervorragender kleiner oder grösserer Schriften einige wenige, die mir in erster Reihe den Stempel wissenschaft-

licher Vollendung zu tragen schienen, die durch strenge Gedankenarbeit neue Lehren geschaffen, unsere Wissenschaft mit neuen Ideen befruchtet haben. Ihnen konnte ich die Untersuchungen über den Cysticercus etc., die, so vollendet sie sein mögen, doch wesentlich nur das Facit mühevoller, langjähriger Beobachtungen enthalten, nicht an die Seite stellen.

Damit mag der Leser es entschuldigen, dass ich die besprochenen Abhandlungen, die sich weder in die eine, noch in die andere Gruppe recht hineinfügen wollten, zu einer besonderen vereinigt habe. —

Krankheiten des Augenhintergrundes.

Wie sich die Lehre von den Krankheiten des Augenhintergrundes im Anschlusse an Graefe's klinische Studien allmälig entwickelt und erweitert hat, wird im Laufe dieses Kapitels aus einer Reihe neuer und älterer Krankheitsbilder hervorgehen, mit wie weit umfassendem Blicke er aber das ganze, kaum der physikalischen Untersuchung erschlossene Gebiet von Anfang an beherrschte, darüber belehrt uns allein die Abhandlung „über die Untersuchung des Gesichtsfeldes bei amblyopischen Affectionen etc.“ (II b. p. 258) und ein Blick auf die Zeit ihrer Entstehung. Ihre Besprechung soll den Hintergrundskrankheiten vorangehen, wäre es auch nur, um den Leser an einem Beispiele darauf aufmerksam zu machen, auf wie unvergleichlich breiter Basis genauer Beobachtungen und positiven Wissens unser Autor einzelne Theile seines klinischen Baues aufgerichtet hat.

Den sichtbar gewordenen Hintergrundsveränderungen gegenüber, so beginnt er ungefähr, ist eine genauere und erweiterte Erkenntniss der von ihnen abhängigen Functionsstörungen wissenschaftlich geboten, ganz abgesehen von dem practischen Nutzen, dass, wo Medientrübungen ein Spiegelbild nicht zu Stande kommen lassen, die Art der Functionsstörung allein uns zur Diagnose verhelfen kann. Sei man doch jetzt schon im Stande, aus hochgradiger, progressiver Myopie mit Vergrösserung des blinden Flecks auf Scleroticochorioiditis posterior, aus subjectiven, beweglichen Schatten auf Glaskörper - Opacitäten, aus einer plötzlichen,

coulissenartigen Verdunklung des oberen Gesichtsfeldes auf Amotio retinae, aus Hemeralopie und concentrischer Einengung des Horizontes bei guter centraler Sehschärfe auf Retinitis pigmentosa zu diagnosticiren!

Um aber nicht bei allgemeinen Krankheitsnamen stehen zu bleiben, sondern jeder Störung des Gesichtssinnes den rechten Ort und Grad der retinalen Leitungshemmung anzuweisen, sei es nothwendig, entsprechend dem Princip des kleinsten Distinctionswinkels für die macula lutea, über eine Untersuchungsmethode für die Leistungen der peripheren Retina zu verfügen. An einer solchen fehlt es. Das Gesetz für die centrifugal abnehmende Sehschärfe hat sich theils wegen unruhiger Fixation, theils wegen des Einflusses, den Uebungen im peripheren Sehen sehr bald auf die Leistungsfähigkeit gewinnen, noch nicht in brauchbarer Form aufstellen lassen. Wir müssen uns deshalb mit unvollkommenen Methoden begnügen, die immerhin ihren Werth haben, da es sich in der klinischen Praxis nicht um absolute, sondern um vergleichbare Grössen handelt.

Messungen unseres Gesichtsfeldes ergeben, wenn wir die vom Nasenrücken und dem Orbitalrande abhängigen Fehlerquellen vermeiden, eine senkrechte Oeffnung von ca. 160, eine wagrechte von ca. 174 Grad. Lassen wir ein gut beleuchtetes, nicht glänzendes Object auf einer schwarzen Tafel fixiren und bewegen ein Stück Kreide allmälig vom Centrum nach der Peripherie, so giebt das Verschwinden der Kreide an einem Punkte, jenseits dessen sie nicht wieder auftaucht, die periphere Grenze in einer von vielen Richtungen, die wir nach dem Grade der beabsichtigten Genauigkeit durchmustern können.

Wollen wir Unterbrechungen der Continuität bestimmen, so ersetzen wir die schwarze Tafel durch eine Sternfigur, deren Strahlen aus gleich weit von einander entfernten, gleich grossen Punkten bestehen, Fehlen oder Verschwimmen einzelner Punkte deutet auf eine Continuitätsstörung im Gesichtsfelde.

Die wichtigsten Gesichtsfeld-Abnormitäten sind: periphere Einengungen (Defecte), Undeutlichsehen in einzelnen Bezirken, Unterbrechungen der Continuität in der Peripherie (periphere Scotome), das Ring-Scotom, die Verbreiterung des blinden Flecks, das centrale Scotom. Von ihnen bietet das letztere wegen der Ungenauigkeit des Fixirens für die Untersuchung die meisten Schwierigkeiten. —

Gesichtsfelddefecte hängen von Krankheiten des Opticus, der Retina, seltener der Chorioidea ab, sie können extraoculare Ursachen haben, aber niemals von Medien-Trübungen herstammen. Damit ist die Differential-Diagnose zwischen reinen Glaskörpertrübungen und solchen, die mit Amotio retinae complicirt sind, gegeben: ist nämlich bei diffuser Glaskörpertrübung die quantitative Lichtempfindung erhalten, so besteht selbst, wenn die Empfindung nach oben etwas schwächer ist, keine Complication, fehlt aber die quantitative Empfindung ganz oder partiell (gewöhnlich nach oben), so besteht Amotio. Ist ein Trauma vorhergegangen, so nimmt sie nicht selten einen oberen Theil ein, sonst den unteren, von dem verticale Ausläufer abgehen können. Ganz zuverlässig ist die Diagnose nicht, weil in sehr seltenen Fällen die abgelöste Retina nicht vollkommen anaesthetisch ist.

Die Form der Gesichtsfelddefecte ist bei verschiedenen Krankheiten verschieden, ohne immer charakteristisch zu sein. Retinitis apoplectica giebt mehr Unterbrechungen und undeutliches Sehen, als Defecte; wo letztere vorkommen, pflegen sie, der Ausbreitung der Nervenfasern entsprechend, sectorenförmig zu sein, eben so, wie bei der R. albuminurica, die Graefe damals als eine apoplectische mit gewissen Texturveränderungen auffasst. Gleichzeitige Amotio modificirt die Form des Gesichtsfeldes. Die R. pigmentosa charakterisirt die Disharmonie zwischen der Schärfe des centralen Sehens und der ausserordentlichen Einengung. Die centrale Fixation bleibt lange erhalten, erst sehr spät (bei schlitzförmigem Sehfelde) schiesst die Augenachse vorbei.

Ausnahmsweise finden sich Ring-Scotome, die an anderer Stelle (IVb. 250) zugleich mit dem Vorkommen des Processes bei Taubstummen, des Pigmentes im N. acusticus und dem Einflusse blutsverwandter Ehen besprochen werden. Cerebrale und spinale Krankheiten, die an der weissen Verfärbung der Papilla optica erkennbar, wirken verschieden auf die Gestalt des Gesichtsfeldes. Gewöhnlich stirbt zuerst, der schwächeren Versorgung mit nervösen Elementen entsprechend, die Peripherie unregelmässig ab, während die benachbarten Partien amblyopisch werden, dann sinkt bald dic centrale Sehschärfe, und in vorgerückten Fällen ist excentrische Fixation die Regel. Von diesen Formen vollkommen abweichend verhalten sich die dem Augenspiegel unzugänglichen Processe, die zur Hemiopie führen. Die Hemiopia lateralis, charakterisirt durch das Fehlen der rechten oder linken Gesichtsfeldhälfte jedes Auges, durch die genaue den Fixirpunkt einhaltende, verticale Trennungslinie zwischen sehender und blinder Hälfte führt mit Nothwendigkeit zur Annahme einer Sehnervendurchflechtung im Chiasma von der Art, dass von jedem Tractus opticus der Fasciculus lateralis in der temporalen Hälfte der gleichseitigen, der Fasciculus cruciatus in der nasalen Hälfte der gegenüber liegenden Retina endet. Sie ist die bei Weitem häufigere Form, abhängig von der Lähmung eines ganzen Tr. opticus oder der Gehirntheile, in welche derselbe ausstrahlt (daher das häufige Zusammentreffen lateraler Hemiopie mit Hemiplegie). Die Hemiopia temporalis, entsprechend einer Lähmung der nasalen Netzhauthälften, stammt von basalen Krankheitsproducten, die von der Mitte auf die Fasciculi cruciati des Chiasma drücken, ab, daher keine vertical durch den Fixirpunkt gehende Trennungslinie, daher die Neigung, sich auf das Gebiet der F. laterales auszubreiten. Für die Hemiopia nasalis existirt nur eine zweifelhafte Beobachtung ohne Section. —

Undeutliches Sehen in der Continuität kann ausser von der schon genannten R. apoplectica und albuminurica

auch von pathologischen Veränderungen in der Nachbarschaft abgelöster Partien, von Cysticerken, manchen Formen der Chorioiditis und besonders von chronischem Glaucom, das sich durch diagonale Defecte bei gut erhaltenem, centralem Sehen auszuzeichnen pflegt, herrühren. Auch besonders ungünstig liegende Trübungen z. B. sehr dichte Leucome sind nicht ohne Einfluss. Schiesst aber bei congenitalen Trübungen die Sehachse vorbei, so muss man die excentrische Fixation nicht auf das Leucom, sondern immer auf eine Krankheit des Opticus oder der Retina beziehen und zwar nicht auf Amblyopia ex anopsia, für die gerade eine im ganzen Gesichtsfelde gleichmässig herabgesetzte Leitung charakteristisch ist. —

Unterbrechungen der Continuität rühren nie von Trübungen der vorderen Medien her, mitunter von Glaskörper-Opacitäten, wenn diese sehr gross und der Netzhaut sehr nahe sind. Meist verrathen sich letztere durch Ortsveränderungen, die von den Bewegungen des Auges unabhängig sind. Die gewöhnlichen Ursachen der Continuitäts-Unterbrechungen sind Krankheiten der Macula (centrale Scotome), die Scleroticochorioiditis posterior (Vergrösserung des blinden Flecks), die Retinitis apoplectica (sectorenförmige Defecte) und der Cysticercus. Centrale Leiden sind nicht ausgeschlossen, aber gewisse von ihnen abhängige Scotome noch unerklärt. —

Für die Prognose ist die Beschaffenheit des Gesichtsfeldes vom grössesten Werthe. Am hartnäckigsten sind die Defecte. Rühren sie von Amotio her, so ist wenig Hoffnung auf Besserung, die Einschränkung der R. pigmentosa ist unheilbar, ebenso alle centralen Einengungen mit Ausnahme von frischen Hemiopien, die sectorenförmigen Defecte der R. apoplectica können verschwinden, recidiviren aber sehr leicht. Undeutliches Sehen bei frischen Processen giebt keine schlechte Prognose, bei Gl. chronicum ist es der Vorbote fortschreitender Amblyopie. Excentrische Fixation bei Strabismus lässt sich durch Uebung des Centrum bessern, aber niemals heilen. — Unter den Unterbrechungen sind

die frischen relativ günstig, die alten absolut ungünstig. Letzteres gilt auch für den Cysticercus und die chorioidealen Krankheiten, weil diese immer erst in sehr vorgerückten Stadien die Netzhaut-Elemente zerstören. Im Allgemeinen sind die pathologischen Abnormitäten des Gesichtsfeldes prognostisch weit ungünstiger, als die des centralen Sehens. —

Eine Erweiterung dieser Fundamentalarbeit über die von Hintergrunds-Krankheiten abhängigen Functions-Störungen bringen uns im Jahre 1865 Zehender's Monatsblätter. Dr. Engelhard's „Vorträge aus der v. Graefe'schen Klinik" behandeln die Amblyopie und Amaurose in ihren verschiedenen Formen mit besonderer Berücksichtigung der Symptomatologie.

Drei Symptome sind es vorzugsweise, nach denen wir die Bedeutung amblyopischer Affectionen zu beurtheilen haben: 1) die Functionsstörung, 2) das Aussehen der Papilla optica, 3) die Entwicklungsweise der Krankheit.

Die Functionsprüfung betreffend hat die Erfahrung gelehrt, dass die zur Erblindung führenden Processe eher am Zustande des peripheren, als an dem des centralen Sehens, erkannt werden. Es ist deshalb von grosser Wichtigkeit, die Gesichtsfeldmessungen möglichst genau auszuführen: jedes bei wechselnder Tagesbeleuchtung angestellte Examen muss durch eine Untersuchung bei constanter Beleuchtung im verdunkelten Zimmer (graduirte Leuchtscheibe auf 100 eingestellt) controllirt werden, zu Fixationsobjecten dienen weisse Kugeln an schwarzen Stäben, zum Hintergrunde matt schwarzes Papier, zur Bestimmung des Distinctionswinkels an der Peripherie weisse Knöpfe an den Spitzen eines geschwärzten Cirkels. Bei solchen Untersuchungen findet man das periphere Sehen entweder absolut normal oder gleichmässig und in geringem Grade, jedenfalls sehr viel weniger, als das centrale, herabgesetzt (relativ normal) oder ungleichmässig, nur in gewissen Richtungen vorhanden (anomal).

Ein absolut normales Gesichtsfeld nach längerem Bestehen des Grundleidens schliesst, gleichviel, wie sich das

centrale Sehen gestaltet hat, den Ausgang in Amaurose aus. Relativ normale Gesichtsfelder geben für sich allein keine sichere Prognose (so kann zum Beispiel der Torpor ex anopsia heilen, während der Torpor der Potatoren progressiv wird). Grade in diesen Fällen ist die Unterscheidung der heilbaren von den unheilbaren Amblyopien sehr wichtig, weil eine rationelle Therapie oft viel leistet.

Anomale Gesichtsfelder entscheiden für die Prognose in Abhängigkeit von der Art der Anomalie, von dem Verhältniss zwischen centralem und peripherem Sehen, der Beschaffenheit der Papilla optica und der Entwicklung des Uebels. Die Art der Anomalie betreffend, so sind symmetrische Beschränkungen auf beiden Augen bei gutem centralen Sehen auf einen Tractus zu beziehen, sie führen schlimmsten Falls zur Hemiopie, aber nicht zur Amaurose, — concentrische Einengungen können Vorboten von Amaurose sein (Glaucom), lassen sich aber viel häufiger sisitren; sieht die Papilla optica normal aus, ist S. nur wenig gesunken, und erweitern blaue Gläser das Gesichtsfeld, (Anaesthesia retinae hysterica), so sind die Aussichten günstig, — unregelmässig laterale Beschränkungen mit geringer Amblyopie in allen Richtungen, nicht scharf abschneidender Trennungslinie, gewöhnlich nasal beginnend und auf das zweite Auge übergehend, wenn das erste schon hochgradig amblyopisch ist, wenn die Papilla optica weisslich verfärbt ist, geben fast immer eine schlechte Prognose. Erkrankt das zweite Auge nicht von der homologen Seite her, so kann man an die Möglichkeit, dass nur ein Tractus ergriffen und die Atrophie vom Fasciculus lateralis auf den cruciatus fortgeschritten sei, denken, aber die Fälle sind sehr selten und sicher auszuschliessen, wenn S nicht mindestens $^1/_4$ ist, und der Defect des ersten Auges die verticale Trennungslinie überschreitet. Scotome sind gewöhnlich der Ausdruck für einen bleibenden Ausfall von Leitungselementen, prognostisch quoad caecitatem günstig, so lange die Peri-

pherie frei ist, zweifelhaft bei gleichzeitiger defecter Peripherie.*) —

Bei dem zweiten, prognostischen Kriterium, der Beschaffenheit der Papilla optica haben wir zu berücksichtigen: die Farbe, die Durchsichtigkeit, das Niveau, das Kaliber der Gefässe.

Der Farbenton wird weiss entweder, wenn die bläulichweisse Lamina cribrosa bei Schwund der Nervenfasern durchschimmert, oder, wenn die Nervenfasern durch dichtes Bindegewebe verdrängt werden. Im ersten Falle besteht gleichzeitig atrophische Excavation mit vermehrter Transparenz, im letzteren verminderte Transparenz bei normalem Niveau. Wirken beide Ursachen zugleich, so ist die Excavation flach, partiell, die Lamina cribrosa nur stellweise sichtbar. Die Durchsichtigkeit nimmt ab, wenn das Ersatzgewebe im Nervenende die sichtbare Grenzfläche bildet. Die Excavation wird von dem mehr negativen oder positiven Verhalten des Zwischenbindegewebes in der atrophischen Papille bestimmt. Das Kaliber der Gefässe ist bei Atrophie nach intraocularen Krankheiten immer enger, bei alten Amaurosen können die

---

*) Neben den Gesichtsfeldanomalien sind functionelle Symptome, denen man bisher eine gewisse Bedeutung vindicirte, fast werthlos. Photopsien, Chromopsien, subjective Bilder markiren den Fortschritt innerer Entzündungen, der Amotio, der Hyperaesthesia retinae oder ätiologisch wichtiger Processe (Delirium tremens, Encephalitis), für die Prognose der Amblyopien sind sie bedeutungslos. Die Mouches volantes deuten auf Abnormitäten der brechenden Medien mit oder ohne Hyperaesthesia retinae, die Druck-Phosphene (Serre d'Uzès) haben neben den übrigen physikalischen Symptomen keinen Werth, in seltenen Fällen sind sie bei Leitungsunterbrechungen zwischen Fasern und Zapfen trotz Erblindung erhalten (periphere Anaesthesia mit plötzlicher, cutaner Analgesie). Farbenblindheit ist noch kaum untersucht, ebensowenig die Farbenreaction auf galvanische Reize. Der prognostische Werth der Sehschärfe-Verbesserung durch Concavgläser ist = 0. Von der erethischen und torpiden Amaurose ist nichts geblieben, als dass wir einen Torpor retinae annehmen, wenn S bei geringer Lichtabnahme erheblich sinkt, eine Hyperaesthesie, wenn S trotz erheblicher Lichtabnahme zunimmt (besseres Sehen in der Dämmerung).

grossen Gefässe normal weit sein, die feineren werden dünn oder fehlen ganz, daher die weisse Farbe, die schon früh bei noch guter Function sehr ausgesprochen sein kann. Das verschiedene Verhalten rührt daher, dass bei Amaurosen nur die Ganglien- und Nerven-Fasern, bei inneren Entzündungen alle Retina-Schichten atrophiren, und die feinen Gefässe wahrscheinlich nur das intraoculare Nervenstück ernähren.

Die Atrophia papillae für sich allein giebt keine Prognose, der zu Grunde liegende Process kann abgelaufen sein oder fortschreiten. Ist das Gesichtsfeld absolut normal, so ist die Prognose für Erblindung gut, centrale Scotome verschlechtern die Prognose der Heilung. Ein relativ normales Gesichtsfeld ist prognostisch ominös, die heilbaren und unheilbaren Fälle der Alcohol-Amblyopie und der Amblyopia ex meningitide chronica scheidet das Aussehen der Papilla optica. Ein anomales Gesichtsfeld ist nicht durchweg prognostisch ungünstig, so bleibt z. B. die Prognose der lateralen Hemiopie gut trotz atrophischer Papille, aber die concentrischen Verengungen der Kinder oder nervösen Frauen verlaufen ungünstig, wenn die Papille weiss wird. Im Allgemeinen drücken die deletären Formen der Amaurose nach einigen Monaten der Papille ihr charakteristisches Gepräge auf. Bei der heilbaren Anaesthesia retinae bleibt der N. opticus normal. —

Die Hyperaemia papillae, viel häufiger nach accommodativen Anstrengungen, als bei Amblyopien, ist prognostisch bedeutungslos. Circumpapilläre Trübungen der Retina gehören intraocularen Processen an, eine Verkleinerung der Papille ist weder klinisch, noch pathologisch-anatomisch sicher constatirt. —

Das dritte Kriterium der Amblyopie, der Entwicklungsmodus, lässt sich seiner Mannigfaltigkeit wegen nur in Hauptzügen andeuten. Plötzliche partielle oder totale Amaurosen hat man gewöhnlich auf Apoplexien bezogen, aber sowohl für einseitige, als für beiderseitige Erblindungen, als auch für beiderseitige centrale Scotome ist ein centraler

Heerd kaum denkbar, nur die laterale Hemiopie lässt eine solche Annahme zu. Für basale Processe oder vasomotorische Einflüsse fehlen genügende positive Befunde. Bei dieser Dunkelheit der Ursachen lassen sich die Prognosen selten früher stellen, als im Verlaufe der einzelnen Fälle. Centrale Sctome können heilen oder stationär bleiben, doppelseitige Erblindungen pflegen bei Kindern günstiger zu verlaufen, als bei Erwachsenen, selbst Verlust der quantitativen Empfindung giebt nach Wochen noch die Möglichkeit einer Besserung, wenn die Papille nicht weiss geworden ist. Am günstigsten ist die Prognose bei plötzlichen Sehstörungen nach Gemüthsaffecten, die sich durch Schwanken der Gesichtsfeldgrenzen, Verbesserung der Function im Dunkeln uud erhaltene Phosphene auszeichnen.

Allmäliges Fortschreiten der Functionsstörung ist prognostisch günstig, so lange die Papille und das Gesichtsfeld normal sind, relativ normale Gesichtsfelder geben eine zweifelhafte Prognose, wenn chronischer Kopfschmerz, Empfindlichkeit des Schädels beim Anschlagen an eine chronische Meningitis denken lassen, ebenso wenn Typhus oder Erysipelas vorhergegangen ist.

Von den Einengungen geben die Hemiopien, die von Blutungen, Entzündungen, Syphilis und unbekannten Ursachen abhängen können, die beste Prognose, wenn sie rasch ihre Acme erreichen, S nicht unter $^1/_6$ sinkt, die Störung symmetrisch und gleichzeitig auftritt. Ebenso ist die Prognose besser, wenn ein Auge schnell erblindet, während das andere intact ist, als wenn beide langsam hinter einander erkranken, besser bei acuter, schnell ablaufender Encephalomeningitis, als bei schleichenden Formen. Zu einseitiger Heerderkrankung kann totale Amaurose nur hinzukommen: 1) wenn die zweite Hemisphäre erkrankt, 2) bei Anaemia cerebri durch frische Apoplexien, 3) bei Hinzutritt eines basalen Leidens mit Druck auf die Nervi optici, 4) bei Drucksteigerung durch Compression des sinus cavernosus, 5) bei Neuritis descendens. —

Als casuistische Illustrationen zur Bedeutung der physikalischen Untersuchung für Diagnose, Prognose und Therapie der Hintergrundskrankheiten, Amblyopien und Amaurosen können wir die glänzenden klinischen Vorträge in Zehender's Manatsblättern vom Jahre 1863 und 1865 ansehen: über Abducenslähmung mit circumscripter Gesichtsfeldbeschränkung bei doppelseitiger Neuroretinitis coincidirend mit einem intracraniellen Leiden, über heilbare, congestive Amblyopie mit normalem Gesichtsfelde, über progressive Amaurose durch Sehnerven-Atrophie, über centrale, nur unvollkommener Besserung fähige Scotome mit partieller Sehnerven-Atrophie, über stationäre laterale Hemiopie nach einem apoplectischen Insulte, über progressive Amaurose bei Scotoma centrale mit Gesichtsfeldbeschränkung, über doppelseitige Erblindung durch basilaren Tumor mit einseitiger Besserung, über schnell heilende Anaesthesia retinae mit concentrischer Gesichtsfeldbeschränkung, über die Heilung einer temporalen Hemiopie in Folge basilarer Periostitis. Aus der Fülle werthvoller Bemerkungen, wegen deren auf das Orignal verwiesen werden muss, sollen hier nur als Symptome der prognostisch günstigen Anaesthesia retinae angeführt werden:

1) $S > 1/4$, 2) plötzliches Entstehen, 3) gute Phosphene, 4) Hyperaesthesie gegen grelles Licht. Sie kommt besonders bei jungen, anaemischen Patienten weiblichen Geschlechtes, bei Convalescenten von Scharlach, Masern, Typhus etc. in Folge von Gemüthsaffecten vor, complicirt mit cutanen Anodynien und Muskelzuckungen. Therapie: Zincum lacticum 0,1—0,3 pro die, später Eisen. —

Von den beiden vorliegenden Fundamentalarbeiten über Functionsstörungen bei Hintergrundskrankheiten und Amaurosen ist die erste 1856, als man manche ophthalmoskopische Erscheinung noch verkehrt auffasste, die andere fast zehn Jahre später im Druck erschienen. Sie bezeichnen uns vielleicht die Zeit, in der Graefe aus einem grossen Beobachtungsmaterial zu Schlüssen über die Beziehungen zwischen physikalischen Symptomen und functionellen Störungen gekommen

war, seinen Entwicklungsgang den Krankheitsprocessen gegenüber dürften wir am ehesten an der Hand der einzelnen im Archiv publicirten Abhandlungen, die in Folgendem, anatomisch geordnet, wiedergegeben werden sollen, kennen lernen. —

Glaskörper.

Trübungen des Glaskörpers (I a. 351) gehören zu den häufigsten, ophthalmoskopischen Befunden. Sie fanden sich bei 1000 Amblyopien 300 mal meist in der filamentösen und membranösen Form, selten nach directen Verletzungen mit Ausfluss vom Glaskörper, eben so selten nach Reclinationen, wenn nicht in Verbindung mit Circulationsstörungen der Chorioidea oder Amotio retinae, sie fehlten oft bei den höchsten Graden der Synchysis. Ihre Formen sind mannigfach: punktförmig, filamentös, flockig, membranös, unregelmässig. Die punktförmigen, die am leichtesten übersehen oder als diffuse gedeutet werden, gehen niemals aus Blutungen hervor. Sie bilden, ophthalmoskopisch untersucht, einen feinen Schleier vor dem Bilde des Augenhintergrundes, der sich, genau betrachtet, in eine Unzahl von Punkten auflöst. Liegen diese in einer Schicht, so stellen sie eine fein gesprenkelte, durchscheinende Membran dar, die sich durch Verschiebung ihrer einzelnen Theile bald zusammen zu ziehen, bald auszudehnen und vor dem Hintergrunde wie ein Netz aus zartestem Gewebe hin und her zu ziehen scheint, — liegen sie in verschiedener Tiefe, so gleichen sie einem unendlich feinen Staube, der sich mit den Bewegungen des Auges bald hier, bald dort zu festeren Massen zusammenballt, um bei fixirter Sehachse entweder gleichmässig oder in verschiedenen Zügen den verschiedenen Regionen des Auges entsprechend herabzusinken. Sie beeinträchtigen das Sehvermögen mehr, als grosse circumscripte Opacitäten, da zwischen letzteren der Glaskörper durchsichtig zu bleiben pflegt. Den Kranken

machen sie sich unter dem Bilde eines schwankenden Nebels oder von Luftströmungen bemerkbar, wie sie durch Insektenschwärme entstehen. — Filamentöse Opacitäten erscheinen ophthalmoskopisch als ziemlich dunkle, einfache oder verschlungene Fäden, die sich bei den Augenbewegungen verkürzen und wieder verlängern. Von den Kranken werden ihre Schatten mit den Bildern von Schlangen, Insectenbeinen und dergl. verglichen. — Flockige Opacitäten gleichen dunkelen Pfröpfen von verschiedener Grösse oder Wölkchen, Schneeflocken, organischen Gerinnseln. — Membranöse Opacitäten bilden stark durchscheinende, zuweilen gesprenkelte Membranen, die sich bald aufrollen, bald entfalten. Bei den Kranken erzeugen sie das Bild eines Spinngewebes, das sich rasch entwickelt und ebenso rasch zusammenfällt. Sind sie continuirlich und mit der Peripherie des Hintergrundes im Zusammenhange, so pflegen sie nicht durch die grössesten Dimensionen des Auges zu verlaufen. Als opake, stärker reflectirende Trübungen finden sie sich im Gefolge der eitrigen Chorioiditis, als membranöse Taschen in der Aequatorialgegend bei gewissen Formen recidivirender Haemorrhagien (XII b.). — Unregelmässige Opacitäten sind ihrer Gestalt nach nicht zu classificiren, bestehen häufig aus einer Vereinigung membranöser, filamentöser und flockiger Trübungen. —

Von den sehr verschiedenen Entstehungsursachen ist eine in all ihren Phasen gut beobachtet, die intraoculare Haemorrhagie. Als ihre Quelle liess sich nach erfolgter Resorption immer die Chorioidea nachweisen: es fanden sich entweder die Zeichen namhafter Circulations-Anomalien, wie Reste alter Ekchymosirungen in den Intravascular-Räumen oder selbst die Durchbruchsstelle durch die Netzhaut. Diese pflegt in der Gegend der Ora serrata zu liegen, während Haemorrhagien im hinteren Theile des Auges seltener perforiren, als zu blutiger Ablösung der Retina führen. Während der glaucomatöse Process häufig Ekchymosen in's Gewebe der Chorioidea und Retina, selten Blutungen in den Glaskörper

oder unter die Retina setzt (vielleicht wegen der Drucksteigerung), während idiopathische Erkrankungen der Retina ohne Einfluss auf das c. vitreum bleiben, lehrt uns die Erfahrung das häufige Zusammentreffen von Glaskörpertrübungen mit Scleroticochorioiditis posterior. Demnächst finden sich dieselben nicht selten bei einfacher Hyperaemia chorioideae vielleicht auf Grund unbekannter Gefässveränderungen oder anomaler Zusammensetzung des Blutes. Für letztere Hypothese sprechen Erblindungen jugendlicher Individuen durch Glasköperblutungen, Complicationen, mit apoplectischen Anfällen, das Auftreten intraocularer Blutungen bei plötzlich sistirtem Nasenbluten, Ausbleiben von Fussschweissen und dergleichen. — Als Gelegenheitsursachen werden neben Verkühlungen und Nachtwachen besonders häufig von den Kranken angegeben: Blendung durch helles Sonnenlicht und anhaltende Accommodation für die Nähe. Letztere scheint durch die Muskelspannung und die davon abhängige Behinderung des venösen Abflusses besonders zu disponiren. — Auf entzündlichem Wege (II b. 330) bilden sich feine, filamentöse und membranöse Opacitäten bei einer Form der Iritis, die sich durch lebhafte Gefäss-Injection und starke Trübung des Kammerwassers bei spärlichem Pupillarexsudate und mässiger Verengung der Pupille auszeichnet, sie beruhen auf einer Entzündung des Ciliarkörpers, vielleicht auch des vorderen Glaskörperabschnittes. — Derbere, membranöse Opacitäten, die ein von der Chorioidea sich in den Glaskörper erhebendes Fachwerk bilden, oft mit dem blossen Auge sichtbar sind und durch ihre schwappenden Bewegungen zu Verwechselungen mit Amotio führen können, kommen nach einer Entzündung mit folgenden Symptomen vor: anfangs geringe Abnahme der Sehschärfe, intraoculare Schmerzen bei jeder Anstrengung, etwas Lichtscheu, Neigung zu Ciliar-Injection bei Blendung, ophthalmoskopisch nachweisbare Verbreiterung der Venen und vermehrte Röthung der Choriocapillaris bei leicht verwischtem Hintergrundsbilde, — später subconjunctivale Injection, wechselnde Hypopien, intensive Trübung des

Glaskörpers. Die wahrscheinliche Quelle der Hypopien ist in diesen Fällen der Tensor chorioideae, die Quelle der Glaskörpertrübungen ein weiter rückwärts gelegener Abschnitt der Chorioidea. —

Das klinische Bild der Haemorrhagie ist ungefähr folgendes: ohne nachweisbare Ursache oder in unmittelbarem Anschlusse an eine Reizung entsteht die Empfindung, es sei ein fremder Körper in's Auge gelangt, die Kranken reiben die Augenlider oder den Augapfel, um denselben zu entfernen, aber der Schatten bleibt. Andere sagen aus, es sei plötzlich eine dunkle Wolke, nicht selten von röthlichem Schein, vor ihr Gesicht getreten, sie pflegt den oberen Theil des Sehfeldes einzunehmen, während der untere von einem feinen Gewölke überzogen ist; bei den geringsten Bewegungen des Auges rollen sich schwärzliche Massen zusammen und steigen, wenn das Auge zu einer ruhigen Stellung zurückgekehrt ist, wieder in die Höhe. Der Augenspiegel zeigt eine im unteren Theile des Glaskörpers am stärksten zusammengeballte, im oberen mehr durchschimmernde Masse, welche bei den Bewegungen auf die verschiedenste Weise ihre Form verändert. Im weiteren Verlaufe tritt Resorption ein, mitunter wird der Glaskörper wieder vollkommen klar, öfter bleiben fadenförmige, flockige und membranöse Verdunkelungen zurück, welche nach dem Grade der Glaskörperzertrümmerung bei den Bewegungen des Auges Ortsveränderungen von verschiedenen Excursionen durchmachen; bleibt die Trübung bei wiederholten Untersuchungen unverändert, so kann man annehmen, dass nachträglich Blutungen stattgefunden haben. Die sich auflösenden Flocken werfen Diffractions-Schatten in den Augenhintergrund und erscheinen dem Patienten als dunkle Körper, die entweder einen constanten Platz einnehmen, oder bei den Bewegungen des Auges einen grossen Theil des Gesichtsfeldes durchlaufen oder endlich nur bei gewissen Stellungen, die von den Patienten unwillkürlich gemieden werden, auftauchen. — Compacte Opacitäten senken sich namentlich in flüssigem Glaskörper auf den Boden, stören

das Sehen sehr wenig und zeigen sich dem Untersucher beim Blick nach unten theils, weil allein bei dieser Blickrichtung die Gegend des hinteren Poles sichtbar wird, theils weil die Flocken durch die ihnen mitgetheilte Bewegung in die Höhe getrieben werden. — Opacitäten von grösserer Widerstandsfläche senken sich weniger leicht, besonders wenn der Glaskörper einige Resistenz hat, sie schweben oft grade in der Mitte des Sehfeldes und können nur durch Herauf- und Herabsehen für einige Zeit nach der Peripherie dislocirt werden. Die Kranken lernen im Interesse des deutlichen Sehens allmälig diese Augenbewegungen schnell und regelmässig ausführen und verrathen dadurch dem aufmerksamen Beobachter die Natur ihres Augenleidens mit einer Sicherheit, wie sie nur irgend ein subjectives Symptom geben kann. —

Die Behandlung der Trübung des c. vitreum fällt mit der Behandlung des zu Grunde liegenden Aderhautleidens zusammen. Eine durch die anatomische Beschaffenheit gebotene, specifische Behandlung des Glaskörpers kennen wir vorläufig nicht; operativen Eingriffen gegenüber gilt er als ein Noli me tangere und wird auch heute noch als kein dankbares Feld für chirurgische Versuche angesehen. Für einzelne Fälle hat Graefe Operations-Methoden und Indicationen aufgestellt, deren Resultate nicht ignorirt werden dürfen. (IX b. 78.)

1) Operatives Verhalten gegen eingedrungene fremde Körper. Die Entfernung feinerer Metallspähne aus dem Glaskörper soll operativ nie angestrebt werden, weil sie nicht selten vom Auge tolerirt werden, während ihre Extraction nicht ohne die Gefahr eitriger Entzündung unternommen werden kann. Grössere und chemisch wirkende Körper, namentlich Zündhütchen, erfordern, wenn man ihrer irgend habhaft werden kann, eine operative Entfernung; denn ihre unschädliche Einkapselung steht nie in Aussicht, dagegen ist sofortiger oder schleichender Untergang des Auges durch diffuse Entzündung der inneren Membranen sicher zu erwarten.

Lässt man die Sache anstehen, bis sich die Augapfelhöhle mit Bindegewebsbildungen gefüllt hat, so kommt nur noch die Enucleatio bulbi in Frage, entschliesst man sich in einem früheren Stadium, wenn die beginnende Eiter-Infiltration des Glaskörpers noch den Einblick in denselben gestattet und doch bereits den sicheren Vorboten eines schlechten Ausganges liefert, so hat man Aussicht, des fremden Körpers habhaft zu werden. Derselbe schimmert mitunter durch eine dicke, klumpige Trübung in der Nähe des Einschlagsortes hindurch, in anderen Fällen lässt sich sein Sitz nach der Schmerzhaftigkeit einer Stelle der Sclera bei Betastung mit dem Knopfe eines Myrthenblattes präsumiren.

Zur Entfernung des fremden Körpers wird einige Linien vom Aequator bulbi mit einem breiten Staarmesser ein Einschnitt durch die Sclera bis in den Glaskörper gemacht; er soll der Hornhaut-Peripherie ungefähr parallel laufen und zwei benachbarte Muskelsehnen treffen, so dass er etwa $^1/_5$ oder $^1/_6$ des zugehörigen Kreises misst. Durch eine solche dem Eintritt oder der Verlaufsrichtung des fremden Körpers entsprechend angelegte Oeffnung lässt sich beliebig viel Glaskörper ausdrücken, auch wohl der den fremden Körper umhüllende Eiterklumpen mit der Pincette fassen, endlich, wenn ein Metallstückchen in den inneren Membranen haftet, sein Sitz durch eine in die Wunde eingeführte, gebogene Anel'sche Sonde ermitteln, um alsdann die Extraction mit einer Pincette folgen zu lassen. — Die bisherigen Operationsversuche haben in einigen Fällen zur partiellen Wiederherstellung des Sehvermögens geführt, in anderen ging der Bulbus durch Eiterung zu Grunde. Selbst dieser schlimmste Ausgang ist den chronischen, durch Verweilen des fremden Körpers im Auge bedingten Entzündungen vorzuziehen, die durch heftige, ununterbrochene Schmerzen oder durch Ophthalmia sympathica schliesslich die Enucleatio bulbi nothwendig machen. —

Hat der fremde Körper seinen Sitz unmittelbar hinter der Linse, so kann man anstatt des peripheren Scleralschnittes einen grossen Hornhautlappen bilden, nach vorangeschickter,

breiter Iridectomie die durchsichtige Linse extrahiren, dann den Glaskörper öffnen und mit eingeführter Pincette den fremden Körper herausziehen. —

2) Operatives Verfahren zur Entfernung reclinirter Linsen. Es entspricht genau der eben beschriebenen Extraction durch Scleralschnitt und führt sicher zum Ziele, wenn die Linse im Glaskörper beweglich ist. Sind Verwachsungen mit den inneren Membranen eingetreten, so kann die Extraction erhebliche Schwierigkeiten machen und Vereiterung des Auges folgen. Die Indication ist gegeben, wenn die Linse der Ausgangspunkt wiederkehrender, erschöpfender Entzündungen geworden ist. —

3) Operations-Methode zur Durchschneidung von Glaskörper-Membranen. Ich lasse die Krankheitsgeschichte des einzigen bis zum Jahre 1863 von Graefe operirten Falles wörtlich folgen:

Ernestine S., 19 Jahre alt, bemerkte ca. ¾ Jahre vor ihrer Vorstellung beim Verschluss des linken Auges dass vor dem rechten dunkle Massen schwebten, wie dicker Staub, Schlangenlinien, Mückenschwärme. Sie konnte indess noch gewöhnliche Schrift lesen, bis wenige Wochen später die Verdunklung sich so gesteigert hatte, dass hierzu keine Möglichkeit mehr war. Auch dann nahm das Sehvermögen noch weiter ab und befand sich seit einem halben Jahre in dem reducirten Zustande, welchen es bei der Vorstellung darbot. Medicamentöse Versuche waren erfolglos geblieben.

Bei der ersten Vorstellung im Juni 1862 konnte Patientin Finger auf 1½′ Entfernung zählen, mit + 6 die Anfangsbuchstaben von No. 20 (Jaeger) in der Nähe von ca. 2″ mühsam erkennen. Gesichtsfeld war nirgend defect, excentrisches Sehen nach innen stärker herabgesetzt, so dass sie hier schon in geringer Excentricität Finger nicht mehr zählen, sondern nur noch Bewegungen einer Hand wahrnehmen konnte. Aeusserlich zeigte sich leichte Erweiterung der Pupille bei verhältniss-

mässig excessiver Beweglichkeit auf Licht und eine in's Grünliche spielende Verfärbung der Iris, wie sie bei Glaskörperleiden häufig zur Beobachtung kommt. Ophthalmoskopisch gewahrt man eine Glaskörpermembran, welche wie ein Zelt den hinteren, äusseren Abschnitt des Glaskörpers überdacht, sie erhebt sich ungefähr vom äusseren Aequator, zieht mit einer gegen den Glaskörperraum etwas convexen Fläche gegen den inneren Rand des Sehnerven; durch deren innersten Rand sieht man die Papilla optica als einen blassen Fleck, jedoch mit ganz verwischten Contouren und ohne alle Details hindurchschimmern. An der erwähnten (nasalen) Grenze wird die Membran dünner und löst sich in ein System feiner Streifen, die durch äusserst durchscheinende Membranen verbunden sind, auf. Diese durchziehen den Glaskörper gegen die Nasenseite zu in verschiedenen Ebenen und zeigen ein starkes Flottiren, während die eigenthümliche zeltförmige Membran, deren Reflex sich nach künstlicher Mydriasis auch unter gewöhnlicher Tagesbeleuchtung verräth, bei den rapidesten Augenbewegungen nur ein leichtes Schwanken zeigt. Zu einer genauen Untersuchung der inneren Membranen konnte man wegen der optischen Hindernisse im Glaskörper nicht gelangen."

Die erste Operation wurde sofort ausgeführt. Eine Discissions-Nadel wurde bei stark nach innen gerolltem Auge von aussen und hinten nach innen und vorn vorgestossen; da ihre Spitze die Membran vor sich herschob, wurde sie halb zurückgezogen, um die nach innen gelegenen Ausläufer der Membran zu trennen. Es folgte eine Spur von Besserung der Funktion ohne ophthalmoskopische Veränderung.

Vierzehn Tage darauf folgte die zweite Operation in modificirter Form: die aussen von dem Aequator bulbi eingestossene Nadel wurde ziemlich parallel der Irisfläche vorgeschoben, hinter der Linse präsentirt und dann so gegen

die Membran gekehrt, als ob diese von vorn nach hinten mehrfach zerschnitten werden sollte.

Das glänzende Resultat war folgendes: nach 8 Tagen las Patientin mit + 6 Jaeger 8, nach 3 Wochen mit blossem Auge J. 3 auf 8″, nach 5 Monaten betrug S $^3/_4$, nach 10 Monaten fast 1 ohne Gesichtsfeldbeschränkung. Bei einer in der dritten Woche vorgenommenen Spiegel-Untersuchung war der Opticus durch einen Schleier feiner, flottirender Opacitäten sichtbar, ebenso die Macula lutea und ein ziemlich breiter Streifen des Hintergrundes nach aussen von ihr, die Membran war nicht zerschnitten, aber von ihren inneren Ausläufern abgetrennt und nach aussen gedrängt. Nach 5 Monaten war von den feinen Opacitäten wenig, von der Membran ein Rudiment aussen sichtbar, nach 10 Monaten keine Spur von Glaskörpertrübung, geringe Verfärbung der Iris, im Hintergrunde nur leichte Veränderungen des Aderhautepithels. —

Retina.

Amotio retinae*).

Spiegelbefund: Die abgelöste Netzhaut markirt sich durch das bläuliche oder blaugraue Licht, das sie zurückwirft, und durch die Knickung der während der Bewegungen des Auges sich streckenden und verkürzenden Gefässe, ferner durch sichtbare Faltenbildung und mehr oder weniger starkes Tremuliren. Ihre Farbe variirt nach der Methode der Beleuchtung, der Beschaffenheit des Ergusses, dem Alter des Processes, alte Säcke können farblos sein und sich nur durch feine, schwarze Linien (obliterirte Gefässe) zu erkennen geben; blutrothe Färbung ist selten. — Die Grenzlinie des Sackes ist meist horizontal oder läuft von oben aussen nach unten

*) Archiv I a. 362, III b. 394, IV b. 235, VII b. 142, IX b. 85. Zehender's Monatsblätter 1863 p. 49.

innen; mitunter steht sie zu beiden Seiten höher, als in der Mitte, namentlich wenn sie den Opticus erreicht, der ihrem Fortschreiten eine Grenze steckt. Sie pflegt vollkommen scharf zu sein, wenn sie auch durch das Ueberhängen des Sackes unbestimmt und variabel erscheint, stösst jedoch nicht immer an gesunde Retina, sondern oft an zarte, aus unendlich feinen Gefässschlingen bestehende, inselförmige Flecken und an weisse oder weissröthliche Exsudate. Von Ekchymosen lassen sich diese Flecken durch ihre wenig scharfen Contouren und durch ihre runde Gestalt unterscheiden, dürften für Producte einer reactiven Entzündung, in deren späten Stadien Iritis auftritt, gelten.

Functionsstörungen. Anfangs bildet sich ohne Schmerz im oberen Theile des Gesichtsfeldes eine scharf begrenzte, dunkle Wolke, an deren Grenzen die Gegenstände oder Theile derselben krumm, gebrochen, schief erscheinen. Die Wolke breitet sich bald bis zu ihrem Höhepunkt aus, behält ihre Farbe oder geht von Blutroth in Gelb, endlich in Farblosigkeit über. Protrahirt sich die Krankheit, so pflegen Stillstandsperioden mit stossweissen Verschlimmerungen zu wechseln. Bleibt die Macula lutea verschont, so kann bei erheblicher Gesichtsfeldbeschränkung feine Schrift gelesen werden, — ist der Opticus mit eingeschlossen, so fehlt jedes qualitative, mitunter auch das quantitative Sehen, — streift die obere Grenze des Sackes an den Opticus, so kann das centrale Sehen scharf bleiben, ist aber häufiger aufgehoben, weil entzündliche Veränderungen sich auf die Macula erstrecken, die Kranken fixiren dann mit der oberen Hälfte des Auges, — endlich kann auch nur ein schwacher Lichtschein nach aussen unten bleiben, weil der Sack zu weit ausgedehnt, oder die entzündlichen Veränderungen zu weit vorgeschritten sind. — Die Erscheinung des Krummsehens und Schiefsehens im ganzen Gesichtsfelde lässt sich kaum anders erklären, als durch die secundären Veränderungen der ganzen Netzhaut, — die den Grenzen des Sackes entsprechenden Gesichtstäuschungen (die Gegenstände erscheinen in der

Mitte abgebrochen, verschwinden und tauchen auf, erscheinen nach verschiedenen Richtungen schlangen- oder zickzackförmig gebogen) können von dem Vorhängen des Sackes vor leitungsfähigen Netzhauttheilen herrühren; denn das Licht passirt den Sack, nimmt die Färbung des in ihm enthaltenen Fluidum an und wird je nach den Ortsveränderungen verschieden abgelenkt. Das Erscheinen einer rothen Wolke beim Beginn der Krankheit weist auf eine gewisse Reizempfänglichkeit der Retina hin, später folgt Dunkelsehen, Nichtsehen, dann ist auf keine Besserung zu rechnen. —

Sitz der Ablösung. Wenn die Kranken sich frisch vorstellen, so findet sich der Erguss in $^9/_{10}$ aller Fälle unten. Da einseitige Krankheiten aber oft lange unbemerkt bleiben, so kann aus dem Sitz der Ablösung nicht immer auf ihre Entstehung geschlossen werden. Die Erfahrung lehrt auch: 1) das manche Ablösungen sich an anderen Stellen bilden, 2) dass das Fluidum sich allmälig senkt. Bei weiterem Fortschreiten folgt die Retina nach allen Richtungen ziemlich gleichmässig, bleibt aber meist am längsten oben und innen anliegend.

Verlauf. Der schlimmste Verlauf ist die Steigerung einer partiellen Amotio zu einer totalen, trichterförmigen, die vom Opticus bis zur Ora serrata reicht, dabei schwindet der Glaskörper, es entwickelt sich Cataracta mollis dehiscens und endlich durch Complication mit Iritis Cataracta accreta. Die Cataracten haben Neigung, zu schrumpfen und an der inneren Kapselfläche Praecipitate abzusetzen. Hieraus erklärt sich die Häufigkeit von Cat. accreta mit Amaurose auf einem, Glaskörpertrübung oder Amotio auf dem anderen Auge. Atrophia bulbi ist die nicht ausnahmlose Regel. — In weniger schlimmen Fällen kann die Amotio stationär bleiben, selbst spontan oder nach Perforation in den Glaskörper sich anlegen oder durch Senkung den Ort wechseln, wobei der untere Theil des Sehfeldes sich aufzuhellen, der obere zu verdunkeln pflegt. — Die in den ersten Monaten eintretenden Besserungen pflegen von Senkungen herzurühren (das Ophthalmoskop und die

Gesichtsfelduntersuchung bei herabgesetzter Beleuchtung schützt vor Täuschungen), spätere Besserungen sind auf Resorption oder Durchbruch zu beziehen; kommt es zu letzterem, so sind die Aussichten günstiger, die Function bleibt Jahre lang stationär, die Netzhaut transparent, die Prominenz gering. Von später Perforation oder von früher unter stürmischer Erkrankung der Retina ist nichts Gutes zu hoffen.

Prognose. Eine Anzahl von Ablösungen bleibt einseitig, Besserung oder wenigstens Stationär-Bleiben ist nicht ausgeschlossen. Bei Complication mit Sclerotico-Chorioiditis posterior pflegt das Auge nach einigen Monaten unter Ergüssen in den Glaskörper zu Grunde zu gehen. Das zweite kann Jahre lang gesund bleiben, erkrankt aber häufig. Zeigen sich feurige Räder, flimmernde Sterne, periodische Verdunklungen, Fontainespritzen, fliegende Wolken etc., so ist das zweite Auge trotz jeder Therapie verloren. Auch jedes diffuse Glaskörperleiden ist bei Sclerotico-Chorioiditis posterior bedenklich, circumscripte Opacitäten können lange ohne Amotio bestehen.

Wesen und Ursachen. Die Erscheinung einer rothen Wolke lässt an haemorrhagische Ergüsse denken, die aber sicher seltener, als die serösen, sind. Entzündliche Exsudationen sind bei dem Fehlen aller sonstigen Entzündungs-Symptome unwahrscheinlich. Das häufige Zusammentreffen mit Sclerotico - Chorioiditis posterior mag zum Theil von Chorioideal-Hyperaemien herrühren, der Hauptgrund aber liegt in mechanischer Zerrung der Retina bei wachsender Ausdehnung des Augapfels. — Von inneren Ursachen scheint bisher nur die Bluter-Diathese in Frage zu kommen. — Unter den Augenkrankheiten hat H. Müller auf Glaskörperleiden aufmerksam gemacht, bei denen schrumpfende Membranen die Retina nach innen ziehen. Glaucom und Retinitis sind seltene Complicationen. —

Operative Behandlung. Sichel hat zuerst die Punction der Sclera empfohlen, Kittel nach derselben einen Monate

langen Stillstand, der aber auch ohne jede Therapie nicht selten ist, beobachtet. Gegen die Operation sprechen theoretische Erwägungen: Man wird annehmen müssen, dass Augen, die schon unter normalem Glaskörperdruck eine Ansammlung subretinaler Flüssigkeit zulassen, sich von Neuem und stärker füllen, wenn der Druck geringer geworden ist. Dass sich aber nach der Punction das Auge durch Transsudation in den Glaskörper füllte, würde eine Besserung der Secretions- und Resorptions-Verhältnisse voraussetzen, zu deren Annahme jede Berechtigung fehlt. Wo kein Chorioidealleiden zu Grunde liegt, wie bei traumatischer Amotio, mag die Punction nützen, ist aber dann gewiss durch therapeutische Mittel zu ersetzen. — Günstigere Chancen bietet eine Methode, deren Aufgabe es ist, eine Communication zwischen Glaskörper und subretinalen Raum herzustellen; für sie sprechen die spontanen Perforationen und die Erwägung, dass durch den Eintritt des subretinalen Fluidum in den Glaskörper der Druck auf die Aussenfläche der Retina vermindert werden muss. Die Operation wird in folgender Art ausgeführt: Eine Discissions-Nadel mit langem Blatt, zwei sehr scharfen Schneiden und einem Halse, der die Wunde fast sperrt, wird 4 bis 5‴ vom Hornhautrande entfernt in der äusseren Hemisphäre des Bulbus senkrecht durch die Sclera gestossen und knapp hinter der Linse bis zu einer am Halse befindlichen Marke in den Glaskörper geschoben; durch eine einfache Hebelbewegung um den Einstichspunkt wird die Spitze dem Augenhintergrunde zugewendet, und dann die Fortsetzung dieser Bewegung mit gleichzeitigem Zurückziehen der Nadel combinirt, um so die Continuität der prominirenden Netzhaut zu trennen. Auf diese Art vermeidet man eine Verletzung der Aderhaut und hat die Wahrscheinlichkeit für sich, dass die Netzhaut nicht leicht ausweichen kann. Fixation des Auges ist nothwendig, Atropin ebenfalls, um den Gang der Nadel und die Verhältnisse unmittelbar nach der Operation controlliren zu können. Nach einigen 20 solchen Operationen ergaben sich folgende Resultate: 1) Die Operation, vorsichtig

ausgeführt, war ungefährlich. 2) In frischen Fällen trat wenige Tage nach der Operation Besserung der Function ein, wo sie ausblieb, war die Trennung der Retina nicht gelungen, eine Nachoperation schaffte Besserung. Jedoch war dieser günstige Zustand oft nicht von Dauer, nach einigen Monaten wurde die Ablösung breiter und prominenter, ohne dass es zu totaler Erblindung kam. 3) Bei alten Ablösungen gab die Operatiou nur vereinzelte, gute Resultate, eine Besserung hielt 2 Jahre vor. 4) Nach der Operation war kein Schlitz zu sehen, weil Falten vorlagen, oder die Oeffnung punktförmig war; beweisend für das Gelingen war der Collapsus retinae d. h. die geringe Prominenz, geringere Faltenbildung, geringere Knickung der Gefässe. Vorläufig scheint die Operation ihres ungewissen Ausganges wegen am wenigsten indicirt, wenn nur ein Auge da ist, es sei denn, dass auch dieses die grobe Orientirung nicht mehr gestattet; bei doppelseitiger Amotio wird man auf dem schlechteren Auge versuchen. Die günstigsten Aussichten giebt frische, einseitige Amotio. — (IX b. 85).

Ueber die Bildung einer Amotio nach perforirenden Scleralwunden, die nach mehrwöchentlichem friedlichen Verlaufe zu Atrophia bulbi führen kann, erfahren wir im Archiv III b. p. 391, dass sie weder von der Grösse des Glaskörperverlustes, noch von einer Chorioiditis, für welche alle Symptome fehlen, herrührt, sondern dass es sich entweder um eine starke Glaskörperblutung mit nachfolgender Schrumpfung, oder häufiger noch um eine Folge der Narbenbildung handelt. Es löst sich dann gleichzeitig mit Bildung einer eingezogenen Narbe in der Sclera die Netzhaut von der der Wunde benachbarten Aequatorialpartie ab, nachdem kurz vorher die Beschränkung des Gesichtsfeldes und der Verfall der Sehschärfe auf ein intraoculares, schweres Leiden hingewiesen haben. Der Vorgang ist heimtückisch, weil er sich durch keine Reizerscheinungen verräth und um so gefährlicher, je weiter die Sclera nach hinten verletzt wurde. —

Zur Casuistik seltener Ablösungen.

1) Haemorrhagische Amotio durch einen Blutegelbiss. Es handelt sich um ein fünfjähriges Kind, welchem ein Blutegel, der für die Schläfe bestimmt war, im Innern des Auges unter heftigen Schmerzen angesogen haben soll. Es fand sich der untere Conjunctivalsack bis zur Cornea blutig unterlaufen, in der unteren Hälfte der Cornea 1‴ über dem Limbus eine Blutegelwunde mit geschwellten grauen Rändern, die vordere Kammer voll Blut, kein Lichtschein. Nach Resorption des Blutes wurde das Auge phthisisch. Da die Wunde in einem gefässlosen Theile lag, waren die Haemorrhagien möglicherweise nur Folge der starken Saugewirkung.

2) Retrobulbärer Abscess. Amotio. Heilung. Der Kranke war vor 2 Monaten von einem Karbunkel am Unterschenkel geheilt worden, hatte aber Ischurie, Verdauungsschwäche, allgemeine Hinfälligkeit mit abendlichen Fieberbewegungen zurückbehalten. Vor etwa mehr als 8 Tagen wurde das rechte Auge schwachsichtig und begann unter dumpfem Orbitalschmerz zu prominiren. — Bei der Untersuchung wurde eine Entzündung des orbitalen Fett-Zellgewebes constatirt, die nach viertägigem Cataplasmiren in Abscessbildung ausging. Der Abcess wurde von der oberen Uebergangsfalte aus geöffnet, ½ Unze Eiter entleert und damit eine rasch fortschreitende Genesung eingeleitet. Als Ursache der Sehstörung fand sich im unteren Bulbus-Abschnitte eine mit der Spitze nach der Papilla optica gerichtete, circumscripte Netzhautablösung, in ihrem Bereiche war die Retina bis auf den graugrünlichen Rand ziemlich durchsichtig. Der höchst seltene Befund wurde auf Strangulation der austretenden Chorioideal-Venen mit serösem Erguss zwischen Chorioidea und Retina bezogen, — eine Annahme, die durch die schnelle Heilung nach Entleerung des Abscesses und Entspannung des Fettzellgewebes einigermassen bestätigt wurde.

3) Cholestearin zwischen Chorioidea und Retina (Archiv IV b. 319) wurde in dem erblindeten Auge eines zehnjährigen Mädchens gefunden. Die Retina war fast total abgelöst, die Umgrenzung des Trichters bildeten Buckel, die in den Glaskörper hineinragten, der abgelöste Sack, zum Theil blaugrau, liess an anderen Stellen den rothen Reflex der Chorioidea hindurchschimmern. An solchen fanden sich bei bestimmten Stellungen des Spiegels glitzernde, glänzend weisse, kolbige, cylindrische oder unregelmässige Massen, die ohne Zweifel im subretinalen Fluidum beweglich und ihrem Glanze nach als Cholestearin anzusprechen waren.

Zu dem zweiten Falle bemerkt Graefe, dass sehr hochgradige Protrusion des Augapfels an sich das Sehvermögen nicht störe, dagegen habe er nach Zerreissung des unteren Thränenröhrchens durch eine Wasser-Injection Phlegmone des Lides und der Orbita, Schwellung der Papilla und später Atrophia optica, ferner nach Aetzung des Thränensackes Nosocomial - Gangraen und Opticus - Atrophie, endlich nach Erysipelas faciei Erblindung auf demselben Wege beobachtet. Da namentlich in den letzteren Fällen mitunter nicht eine Spur orbitaler Entzündung nachzuweisen sei, glaubt er, eine Blutentmischung als mögliche Ursache nicht ausschliessen zu dürfen. —

Wer die sich unmittelbar an die Erfindung des Augenspiegels anschliessende Litteratur im Gedächtniss hat, weiss, dass gerade die Netzhautablösung am frühesten und von verschiedenen Beobachtern zugleich richtig erkannt und beschrieben worden ist, und dass Graefe's Verdienst wesentlich darin besteht, die Symptomatologie, den Verlauf, die Prognose und Therapie, kurz das klinische Bild vervollständigt zu haben. Im Folgenden handelt es sich um einen pathologischen Vorgang, den er zuerst, wie später die Section erwies, richtig gedeutet und aus einer Beobachtung so vollkommen geschildert hat, dass seinen Zeitgenossen und späteren Beobachtern kaum etwas hinzuzufügen geblieben ist. Der Fall,

der als Paradigma ausführlich wiedergegeben werden soll, schildert

die Embolie der Arteria centralis retinae
(Archiv V a. p. 136).

„Der bisher gesunde Patient hatte vor etwa 3 Monaten einen Stoss mit der Wagendeichsel gegen die Brust erhalten, bald darauf über Schmerz und Anschwellung des getroffenen Theiles geklagt. In den nächsten Tagen wurde er engbrüstig, am 10. Tage hustete er zum ersten Male Blut aus, fühlte sich unmittelbar darauf sehr matt, erholte sich aber bald und behielt nur Luftmangel beim Treppensteigen. Etwa 14 Tage vor der ersten Untersuchung bemerkte er, dass seinem rechten Auge alle Objecte diffus, wie durch ein farbiges Gewölk, erschienen, dann zog sich das Gesichtsfeld rasch zusammen, und in wenigen Minuten war die quantitative Lichtempfindung erloschen. Was zurückblieb, war ein Spiel subjectiver Farben, welches sich bei Körperbewegungen steigerte und vielfach modulirte.

Die äussere Untersuchung des total amaurotischen Auges, in dem auch durch Druck keine Feuerkreise erzeugt werden konnten, ergab keine Abnormität, als mangelnde Reaction der weiten Pupille auf Licht. Die Augenspiegeluntersuchung zeigte die Papilla optica bleich, aber bis auf die Lamina cribrosa durchsichtig (im Gegensatz zu Atrophie durch Zunahme der bindegewebigen Elemente) und keineswegs excavirt (im Gegensatz zu alten Cerebral- und Spinal-Amaurosen), sämmtliche Arterien auf der Papille fadenförmig dünn und nach der Peripherie sich noch mehr verjüngend, sämmtliche Venen ebenfalls auf's Aeusserste verengt, aber gegen den Aequator bulbi hin etwas mehr gefüllt." —

Auf diese Symptome hin (plötzliche, totale Erblindung ohne directe Verletzung, Blutleere der Arterien und Venen) wurde die Diagnose per exclusionem gewonnen. Netzhaut-

schwund mit Verdünnung der Gefässe gehört alten Infiltrationen als letztes Stadium an, secundäre Retina-Atrophie nach Chorioiditis entwickelt sich langsam nach vorhergegangener Pigmenteinwanderung, Compression des Sehnerven durch Scheidenblutung oder entzündliche Infiltration giebt venöse Hyperaemie der Retina mit Transsudation, Zerreissung der Gefässe im Opticus kommt nur durch directe Einwirkung äusserer Gewalt auf das Auge zu Stande, es bleibt als einzige wahrscheinliche Ursache des Krankheitsbildes eine Verstopfung der Arterie. Bei einer auf diesen Verdacht hin unternommenen Untersuchung der Brustorgane fand sich eine unzweifelhafte Stenose der Aortenklappen bei unverändertem Umfange des Herzens, wahrscheinlich Folge einer frischen Endocarditis, deren Annahme durch die Amaurose wesentlich gestützt wurde. Demnach lautete die Diagnose: Embolie der Arteria centralis retinae auf dem Boden florider Endocarditis. Der Sitz des Embolus wurde in die Netzhaut-Arterie verlegt, weil die Chorioideal-Circulation vollkommen normal geblieben war. —

„In den nächsten Tagen zeigte sich ein eigenthümliches Circulations-Phaenomen, das Ed. v. Jaeger schon 1854 gesehen, aber nicht erklärt hatte. In einer nach innen oben laufenden Vene wechselten blutgefüllte und blutleere Stellen; aus ersteren schob sich von Zeit zu Zeit eine Blutsäule in die letzteren, dann trat Ruhe ein. Dieses vollkommen arhytmische Vorrücken einzelner Blutsäulen erstreckte sich mitunter bis in die Umbiegungsstelle der Venen in den Centralkanal, peripher bis in eine mittlere Netzhautzone, später wurde es auch an einer nach unten verlaufenden Vene wahr genommen. Es hatte Anfangs den Anschein, als entspreche dem Gebiete der sich befreienden Circulation eine locale Besserung der Function, aber diese Voraussetzung erwies sich später als trügerisch." —

Folgende Möglichkeiten der Erklärung wurden in Betracht gezogen: Es konnte eine Lösung des Embolus stattfinden, die sich in den dünnen Arterien der Beobachtung entzog, — es konnte sich ein collateraler Weg eröffnet haben, — die Verschiebung der Blutcylinder in den collabirten Venen konnte vom Druckwechsel während der Accommodation herrühren, oder durch Turgescenz gewisser Aderhautgebiete ein wechselnder Gegendruck gegen die anliegenden Netzhauttheile zu Stande kommen. Da keine besonderen Momente für oder gegen eine dieser Hypothesen sprachen, blieb der causale Zusammenhang unaufgeklärt.

„Acht Tage nach der ersten Untersuchung war die Retina am gelben Fleck trübe, am 9. grauweiss mit Ausnahme eines dunkelrothen Flecks in der Fovea centralis. Die weisse Trübung löste sich in eine grosse Zahl von Flecken auf, den rothen Fleck hielt Liebreich für durch Farbencontrast gegen die weisse Umgebung bedingt. Nach wenigen Tagen bildete sich die ganze Veränderung der Macula zurück, die Chorioidea wurde sichtbar, die Farbe der Fovea normal. — Therapeutisch leisteten Blutentziehungen nichts. Nach Paracentesen und einer Iridectomie, die durch Druckverminderung die Bildung eines collateralen Kreislaufes begünstigen sollte, schienen die Gefässe sich zeitweise etwas mehr zu füllen. Die Function hob sich wenig, der Lichtschein wurde nach der Schläfe hin präciser, aber gleichzeitig trübte sich die Nervensubstanz zwischen der Lamina cribrosa und der Oberfläche der Papille (fettiger Zerfall und Schwund durch aufgehobene Circulation). Die Amaurose blieb so gut, wie vollständig."

Es kann und soll nicht bestritten werden, dass die Embolie der Centralarterie ohne die Hülfe des Augenspiegels wahrscheinlich bis zum heutigen Tage noch unentdeckt geblieben wäre, und dass, selbst wenn man sie auf dem Wege der Section gefunden hätte, die Diagnose aus den functionellen Störungen allein niemals hätte gestellt werden können, aber

andererseits soll auch nicht vergessen werden, dass mit dem Spiegelbilde die Diagnose keineswegs gegeben war, und dass Graefe's Scharfsinn dazu gehörte, aus den Resultaten der physicalischen Untersuchung und dem klinischen Symptomencomplexe auf das Wesen des zu Grunde liegenden Processes mit der logischen Consequenz zu schliessen, die der pathologisch-anatomischen Bestätigung sicher war. Auf demselben Wege hat er

die retrobulbäre Neuritis (Archiv XII b. p. 114)

zur Erklärung folgendes Symptomencomplexes geschaffen: es tritt in wenig Stunden oder Tagen mit oder ohne Photopsien und Chromopsien beiderseits (nur einmal war's einseitig) totale Erblindung ein, dabei ist die Pupille nur gewöhnlich weit, auf Lichteinfall starr, bei Bewegungen des Auges und beim Accommodiren schwach reagirend, die Papilla optica und ihre Umgebung matt angehaucht, ihr Niveau nur für wenige Tage kaum erhaben, Arterien eng, auf Fingerdruck pulsirend, Venen überfüllt und geschlängelt, in der ungetrübten Netzhaut deutlich hervortretend.

Die sichtbaren Veränderungen sind zur Erklärung der Blindheit zu geringfügig, mithin muss das Hauptmoment sich der Wahrnehmung entziehen. Bis die Section Aufschluss giebt, muss dasselbe per exclusionen gesucht werden. Einfache Ischaemia retinae ist auszuschliessen, weil ihre höchsten Grade (Cholera), ja selbst intermittirendes Einströmen, sich mit guter Sehfunction vertragen, und weil nach Donders gleichzeitig mit der Erblindung durch arterielle Blutleere der spontane Arterienpuls auftritt. Cerebrale Vorgänge würden sich mit der Schnelligkeit der Erblindung schlecht in Einklang bringen lassen und eine Ausdehnung voraussetzen, bei der andere Gehirn-Symptome nicht fehlen könnten. Dagegen sehen wir Erblindung bei Orbitalleiden eintreten und zwar unter den Symptomen deutlicher oder schwach ausgeprägter Neuritis oder selbst ohne ophthalmoskopischen Befund, je nachdem der orbitale Process den Opticus nur local leitungs-

unfähig macht, oder schwache oder deutlich sichtbare Ausläufer gegen das Auge abwärts sendet.

Auf Processe letzterer Art, die bekanntlich auch als Ursachen von Augenmuskel-Paralysen nachgewiesen sind, ist der Symptomencomplex zu beziehen: das Verhalten der Opticusgefässe entspricht einer Compression des retrobulbären Stückes, die transitorische Trübung der Papille einem interstitiellen Oedem. Die Doppelseitigkeit ist ebenso schwer zu erklären, wie die vieler anderer symmetrischer Innervationsstörungen, jedenfalls spricht die Schnelligkeit der Entwicklung gegen das basilare Periost und gegen das Chiasma. — Die Casuistik hat völlige, unvollkommene Heilungen, aber auch totale Amaurose mit Atrophia optica ergeben, jedenfalls in Abhängigkeit von der Natur der retrobulbären Ursache. —

Ebenfalls ein bis dahin unbekanntes, wichtiges Hintergrundsleiden wurde durch den Augenspiegel gefunden in der

Retinitis recidiva centralis, (Archiv XII b. p. 211)

deren charakteristische Eigenschaften, der Sitz im Centrum und die häufige Wiederkehr durch den Namen gegeben sind. Hinzugefügt könnte noch werden, dass sie nur als spätes Symptom von Syphilis ohne oder mit anderen Hintergrundskrankheiten beobachtet worden ist, und beide Augen gleichzeitig oder eines nach dem anderen befällt. Sie ist zu unterscheiden von der gewöhnlichen

Retinitis syphilitica, die ein Stadium der Evolution, Acme und Rückbildung ohne Recidive in einigen Wochen oder Monaten durchläuft. Der Spiegel zeigt eine diffus bläulich graue Trübung der Retina, die sich vom Rande der Papille bezirksweise und namentlich längs den grossen Gefässen bis zur Peripherie ausdehnt. Andere Bilder gehören zu den Ausnahmen oder bedeuten Complicationen, während

die Retinitis centralis recidiva mit einer plötzlichen, transitorischen Sehstörung (10, 20, in einem Falle 80 mal) auftritt. Im Anfalle selbst, in dem das Auge lichtscheu und leicht injicirt ist, erscheint im Centrum des Seh-

feldes ein dunkler Fleck, der sich ausbreiten und die Sehschärfe auf ein Minimum reduciren kann, eine beiderseitige Attaque bezeichnen die Kranken als periodische Erblindung, weil ihr Sehvermögen nicht zur Orientirung ausreicht. In den ersten Intervallen kehrt das Sehvermögen vollkommen zurück, später verfällt es mehr oder weniger. — Mit dem Augenspiegel finden wir bei normaler Umgebung der Papille eine feine Trübung im Bereiche der Macula lutea, ihre Farbe ist grau mit einem Stich in's Grünlichgelbe, am saturirtesten in der Fovea centralis, von der mitunter mattweisse Punkte ohne Fettglanz ausgehen. Diese Veränderungen entstehen kurz nach den Sehstörungen und verschwinden mit ihnen, erst später wird die Fovea bleibend leicht grau; in einem 6 Jahre alten Falle zeigten sich verwaschene, dunkelblaue Flecken, ohne Aehnlichkeit mit Produkten der Retinitis pigmentosa oder Chorioretinitis. — Die einzige wirksame Therapie besteht in Inunctions-Kuren, Zittmannsches Decoct und Jodkalium geben zweifelhafte Resultate. Eine Restitutio ad integrum ist ausgeschlossen, wenn in den Intervallen die Fovea verändert ist, es bleibt dann herabgesetzte, centrale Sehschärfe und häufig, wie bei der anderen Form, Mikropsie. Diese beruht auf dem Ausfall einzelner, empfindender Elemente; sie kann bei einseitiger Erkrankung leicht gemessen werden, wenn man durch ein abwärts brechendes Prisma das Bild des kranken Auges mit dem des gesunden zum Vergleich bringt. —

Ausser den drei letzt genannten Krankheiten des nervösen Seh-Apparates, der Embolia arteriae centralis retinae, der centralen recidivirenden Retinitis und der retrobulbären Neuritis, denen Graefe ihre bleibende Stelle unter den Krankheiten des Augenhintergrundes geschaffen und gesichert hat, waren es vorzugsweise die Beziehungen zwischen Gehirnkrankheiten und gewissen an der Papilla optica sichtbaren Veränderungen, die ihn wegen ihrer Bedeutung für Ophthalmologie und Neuropathologie zugleich anzogen. Dass auf diesem lange nicht erschöpften Gebiete viele Kräfte mit

Erfolg gearbeitet haben, ist hinlänglich bekannt; einzelne Symptome, wie die Hemianopsie, einzelne pathologische Producte, wie die Tumoren des Gehirns mit Bezug auf eine bestimmte Form der Papillitis, sind Gegenstände monographischer Bearbeitungen geworden, auch die Gesammtheit der cerebralen und spinalen Augenspiegelbilder darzustellen, haben namentlich französische Autoren versucht, ohne dass wir bis jetzt über die ersten Anfänge weit hinausgekommen wären. Es ist kaum möglich, die Leistungen und Verdienste jedes Autors scharf abzugrenzen, jedem zu vindiciren, was von Beobachtungen und Combinationen ihm allein angehört.

Auch was Graefe uns darüber hinterlassen, soll keineswegs, wie die Lehre von der Embolie u. A. seiner Originalität wegen hier besonders hervorgehoben werden, wiewohl es den Stempel des Autors deutlich genug trägt; es findet sich im Archiv VII b. und XII b. p. 14 unter dem Titel: „Sehnervenentzündung und Gehirnkrankheiten" und „Ueber Neuroretinitis und gewisse Fälle fulminirender Erblindung".

Die Untersuchung wendet sich zunächst gegen die alte Lehre von den einseitigen Erblindungen bei einseitigen Hemisphären-Krankheiten mit der für den Faserverlauf im Chiasma wichtigen Behauptung, dass einseitige Erkrankungen der Hemisphären immer nur hemiopische Störungen hervorrufen, und dass vollständige, einseitige Erblindungen auf multiple Heerde, auf Veränderungen an der Basis cranii oder auf periphere Opticus- resp. Retina-Leiden zu beziehen sind. Mit dieser Behauptung wird selbstverständlich die Auffassung, als sei die Erblindung immer der Ausdruck für eine Paralyse des N. opticus, umgestossen in vollem Einklange mit einer Reihe von Sectionsergebnissen bei Amaurose durch Tumor cerebri, in denen der retrobulbäre Nerv normal, die Papilla optica aber zum Theil während des Lebens, zum Theil post mortem in folgendem Zustande gefunden wurde: sie war sehr bedeutend und unregelmässig geschwellt, ihre Substanz grau-roth, die anliegende Retina bis auf etwa 2'''

Abstand streifig getrübt, Venen verbreitert, ausserordentlich stark geschlängelt, dunkel, Arterien verhältnissmässig dünn. Sitz der Erkrankung war vorzugsweise die Nervenfaserschicht, dann die Ganglienzellenschicht, die Gefässe zeichneten sich durch eine sehr entwickelte, zellenreiche Adventitia aus, im vorderen Abschnitte der Retina fanden sich mitunter zahlreiche Haemorrhagien. Hiernach wurde die ophthalmoskopisch sichtbare Veränderung aufgefasst als Entzündung der Papille und der anliegenden Netzhaut, besonders der inneren Schichten, mit Hypertrophie des interstitiellen Bindegewebes und Degeneration resp. Zerfall der nervösen Elemente. Da im Sehnerven selbst Nichts von Geschwulst oder Entzündung zu finden war, konnte die Ursache der Papillenveränderung nur weiter rückwärts gesucht werden, Druck der Geschwulst auf den Sinus cavernosus schien die Symptome zu erklären (Blutstauung in den retinalen Venen, mechanische Hyperaemie der Papille mit Schwellung durch seröse Durchtränkung, consecutive Hypertrophie des Bindegewebes etc.). Die mechanische Auffassung wurde durch ähnliche Befunde bei orbitalen Tumoren, bei Entzündung des orbitalen Fettzellgewebes nach Erysipelas faciei, bei Exsudaten an der Basis cranii, bei encephalomeningitischen Processen, bei Entzündung der Tenonschen Kapsel gestützt, und somit die auf mechanischer Hyperaemie beruhende Papilloretinitis als ein diagnostisch werthvolles Symptom aller mit erheblicher, intracranieller Drucksteigerung verlaufenden Gehirnkrankheiten, besonders der Tumoren, bezeichnet.

Neben dieser Stauungs-Neuritis besteht noch eine Neuritis descendens, bei der die Schwellung und Röthung der Papille geringer, die Retina weiter nach der Peripherie getrübt ist, weisse Plaques und Apoplexien, wie bei der albuminischen Retinitis, auch selbst die für letztere fast pathognomonische Sprenkelung der Macula lutea vorkommen können. Ob es sich um directe Verbreitung des cerebralen Processes

abwärts handelt, oder ob nur ein dem cerebralen Leiden analoges am hinteren Pole des Auges entsteht und sich hier localisirend weiter entwickelt, sollen Sectionen zeigen. —

An diese ersten Mittheilungen schliesst sich nach mehrjähriger Beobachtungszeit ergänzend und erweiternd die zweite, durch eine nicht umfangreiche, aber höchst werthvolle Casuistik gestützte Abhandlung mit folgenden Thesen: 1) Es kommen bei intracraniellen Leiden zwei anatomisch zu unterscheidende Formen der Neuroretinitis vor. Die erstere sitzt intraocular vor der Lamina cribrosa und charakterisirt sich durch Stauungsphaenomene, die letztere steigt längs des Sehnervenstammes herab (Perineuritis und interstitielle Neuritis). 2) Beide Formen sind nicht in allen Stadien ophthalmoskopisch zu unterscheiden. 3) Wo eine Unterscheidung möglich ist, weist die erstere mehr auf Drucksteigerung (Tumoren), die letztere auf Diffusion (Meningitis, Encephalomeningitis), jedoch ist die Trennung nicht durchzuführen, wenn sich an Tumoren Entzündungen anschliessen, oder wenn bei Entzündungen der Druck steigt. 4) Die Atrophie nach Neuritis ist lange, aber nicht für immer von der genuinen Atrophia optica bei Cerebrospinalleiden zu unterscheiden. 5) Intracranielle Tumoren können unmittelbar zu weisser Atrophie führen, wie sie direct die Leitung unterbrechen. —

Ophthalmoskopisch gehen die Bilder in einander über, wenn die venöse Stauung sehr stürmisch auftritt, in dem durch den Scleralring eingeschnürten Sehnerven die arterielle Circulation stark gehemmt, durch Thrombenbildung secundäre Netzhautveränderungen eingeleitet werden, oder wenn mit der descendirenden Neuritis eine starke Schwellung der im Scleralringe gelegenen Theile verbunden ist. Endlich gleichen sich die Unterschiede bei langem Bestehen durch partielle Obliteration grösserer Gefässe, Schwinden der Prominenz, atrophische Degeneration mit weisser Verfärbung und Schwund der kleinen Gefässe allmälig aus. — Von der genuinen Atrophie bei Cerebrospinalamaurose unterscheidet sich die neuritische Atrophie durch Schlängelung der Venen, Verschleierung der

Opticusgrenze, seichte Schwellung der Papille, Sclerose der Gefässwandungen, während bei der genuinen Gefässe und Grenzen normal scharf hervortreten, und die glatte Oberfläche leicht excavirt ist. Nach mehrjährigem Bestehen aber können auch diese Unterschiede verschwinden. Findet man bei Tumor cerebri das Bild genuiner Atrophie, so hat sich dasselbe entweder allmälig entwickelt, oder es ist die Folge einer plötzlichen Compression und Leitungshemmung, bei der das periphere Stück bald so vollkommen schrumpft, dass es auch unter dem Einflusse einer etwa hinzutretenden, intracraniellen Drucksteigerung keine Stauungs-Symptome mehr erzeugen kann.

Die Entwicklung der Neuritis ist in Abhängigkeit von der Ursache verschieden. Heilbare Formen erreichen schnell die Acme und können auf jeder Stufe zum Stillstande kommen, Tumoren führen meist zur Amaurose und später zur Atrophia papillae, jedoch ist auch bei ihnen schnelle Entwicklung und partielle Atrophie beobachtet. Der Verlauf bei Encephalomeningitis ist irregulär.

Die Functionsstörung entspricht nicht dem ophthalmoskopischen Befunde. Ausschlaggebend ist die Art, in der die nervösen Elemente sich an der Entzündung betheiligen, der Grad der arteriellen Ischaemie, die Nachgiebigkeit des Scleralringes. Sehr schneller Verfall der Function dürfte auf Ischaemie und Thrombosen zu beziehen sein.

Die Prognose ist im Allgemeinen ungünstig, aber nicht apodictisch schlecht. Von den rein circulatorischen Neuritiden (z. B. in Folge von Menstruationsstörungen) heilt ein Theil vollständig oder unvollständig, aber selbst bei Tumoren kommt es bisweilen nur zur partiellen Atrophie. Wo die Acme sehr schnell erreicht wird, ist die Prognose am wenigsten traurig, selbst wenn vorübergehend die quantitative Licht-Perception erloschen war. —

Unmittelbar hierher gehört die Krankheitsgeschichte einer

beiderseitigen Neuroretinitis mit basaler Meningitis und Ausgang in Heilung
(Zehender Monatsblätter 1863 pag. 3),

die wegen einiger Bemerkungen über den Sitz der Functionsstörung nicht übergangen werden darf. Es handelt sich bei einer 20 Jahre alten Kranken, die lange an Cephalea (Meningitis chronica?) gelitten hatte, um einen Anfall von heftigem Occipitalschmerz, (Erbrechen, Benommenheit etc.), an den sich eine dreitägige Bewusstlosigkeit anschliesst. Eine Contractur-Paralyse des abducens und einige leichte Motilitätsstörungen, die sich allmälig vollkommen zurückbilden, darf ich nur flüchtig erwähnen, um mich sofort dem Aussehen und der Function des Sehnerven zuzuwenden. Der Spiegel zeigt eine mässige Neuroretinitis ohne Plaques und Haemorrhagien, das centrale Sehen ist auf $^1/_{20}$ und $^1/_{30}$ herabgesetzt, peripher besteht beiderseits Amblyopie nach innen und unten. Diese symmetrische Amblyopie gehört selten multiplen, cerebralen Krankheitsheerden, meistens der Retina oder dem Opticus an und zwar dann als Folge von Exsudatbildung an beiden Lateralsträngen. Halbseitige Hirnleiden oder Zerstörung eines Tractus opticus an der Basis hinter dem Chiasma erzeugt scharf vertical durch den Fixirpunkt abschneidende Hemiopia lateralis, — jeder von der Mittellinie aus wirkende Druck (gleichviel ob unmittelbar vor oder hinter dem Chiasma) lähmt die Fasciculi cruciati und hat Hemiopia temporalis, die nicht scharf durch den Fixirpunkt geht und durch eine amblyopische Zone von dem völligen Defecte getrennt ist, zur Folge, — zu einem Fehlen der nasalen Gesichtsfelder (partiell oder total) gehören basale Veränderungen, welche die Lateralstränge afficiren, oder symmetrische Krankheiten der Papille resp. der Retina. —

Mit diesen Untersuchungen über cerebrale Neuroretinitis ist eine kleine Reihe rein pathologischer Arbeiten, welche aus den durch den Augenspiegel sichtbar gewordenen Veränderungen des Nervus opticus und der Retina in Verbindung

mit genau analysirten Functionsstörungen bestimmte Krankheitstypen endgültig festzustellen bezwecken, abgeschlossen. Die kleine Nachlese, die uns noch bleibt, erhebt sich wenig über das Niveau gelegentlicher Bemerkungen. Der Vollständigkeit wegen soll sie nicht übergangen werden.

In „Netzhautdegeneration in Folge diffuser Nephritis" (Archiv VI b.) wird Landouzy's Ansicht von den prodromalen Amblyopien bei Nierenleiden zurückgewiesen und daran, dass die Sehstörung immer eine Folge der Nierenkrankheit sei, festgehalten, ohne dass die Frage, ob chronische Uraemie oder Hypertrophie des linken Ventrikels die unmittelbare Ursache sei, zur Entscheidung kommt. In einer interessanten Krankheitsgeschichte wird der Beweis für das Alterniren der Sehstörungen mit und ohne Hintergrundsveränderungen bei einem und demselben Individuum geführt, die rein urämische Form für die bei Weitem seltenere erklärt; sie soll schnell ihre Höhe erreichen und mitunter in wenigen Minuten das Sehvermögen vernichten, während die andere langsam entsteht, steigt und fällt, die Function in mannigfachsten Arten und Graden schädigt. Heilung kommt bei beiden vor, aber eine Prognose ist selten zu stellen.

In der Notiz über Pigment in der Retina mit aussergewöhnlicher Functionsstörung (Archiv IV b. p. 250) begegnen wir dem Entdecker der in der vorophthalmoskopischen Zeit unbekannten Retinitis pigmentosa, functionell charakterisirt durch Nachtblindheit und concentrische Einengung des Gesichtsfeldes bei relativ gutem centralem Sehen gegenüber den centralen Amblyopien, bei denen peripheres und centrales Sehen gleichzeitig verfällt, und den glaucomatösen, bei denen sich in späten Studien das Gesichtsfeld schlitzförmig verengen soll bei relativ gutem Erkennen mit der fovea centralis.

Als Ausnahme von dieser Regel fand sich in einem Falle bei Retinitis pigmentosa ein ringförmiger Defect zwischen normalem Centrum und normaler Peripherie, im anderen Falle zwischen normalem Centrum und amblyopischer Peri-

pherie. In beiden Fällen war die Papille weisslich, bis zur Oberfläche trüb, die Arterien dünn, die Pigmentanordnung entsprach nicht der Lage des Defectes. Mit der von Einigen aufgestellten Hypothese, dass der Sehstörung eine vom Gefässapparate ausgehende Atrophie der Faserschicht zu Grunde liege, ist die Erhaltung des peripheren Sehens nicht vereinbar. Der langsame, gleichförmige Verlauf, die Verbindung der Pigmentablagerung mit der Sehnervenatrophie, die circumscripte Abgrenzung eines gut erhaltenen Stückes Gesichtsfeld und das häufig hereditäre Vorkommen sollen auf eine tief wurzelnde, der Therapie unzugängliche, trophische Störung hinweisen. —

Ohne den Versuch einer Erklärung ist ein Fall von Fehlen der Netzhautgefässe (Archiv I a.) mitgetheilt. Das absolut blinde, seit der Geburt convergirend schielende Auge eines zehnjährigen Knaben zeigt normale Medien, ein gesunde, pigmentarme Chorioidea, einen sehnig-weissen, undurchsichtigen Sehnerven und keine Spur von Netzhautgefässen. Ob eine Netzhaut vorhanden war, liess sich weder erweisen, noch bestreiten. —

Wenn auch buchstäblich nicht zu den Retina-Krankheiten gehörend, dürften die folgenden Arten der Amaurose resp. Amblyopie an dieser Stelle noch passende Aufnahme finden. Die Chinin-Amaurose (III b. p. 396) wurde an zwei Kranken beobachtet. Der erste hatte in einigen Wochen etwa 22 Gramm Chinin verbraucht, davon in der ersten Woche täglich je zwei. Sehr früh stellte sich Taubheit, Sausen, Trommeln vor den Ohren ein, nach etwa 14 Tagen war das linke Auge schwachsichtig geworden, das rechte fast erblindet, der Chinin-Gebrauch wurde unterbrochen, sehr bald hob sich die Sehschärfe, nach 4 Monaten war der alte, normale Status wieder hergestellt. In der ganzen Zeit hatte der Augenspiegel keine Veränderungen im Hintergrunde sehen lassen. Der zweite Kranke fast ein Jahr lang von Intermittens heimgesucht, hat im Ganzen nicht über 30 Gramm, pro die höchstens ein Gramm, genommen. Zu einer Zeit, in

der grade die höchsten Dosen verabreicht wurden, fanden sich die bekannten Symptome von Seiten des Gehörorganes und rechtsseitige Erblindung. Die Therapie wurde, wie damals in jedem seinem Wesen nach unklaren Falle von Amblyopie oder Amaurose, mit einer künstlichen Blutentziehung eingeleitet. Nach 48 Stunden liess sich Lichtschein im ganzen Gesichtsfelde, ein schwaches qualitatives Sehvermögen (Bewegungen der Hand) ganz nach oben nachweisen; nach der nächsten Blutentziehung (4 Tage später) war der Lichtschein besser geworden, Finger wurden excentrisch zwischen 1 und 3 Fuss gezählt, in grösserer Nähe war S scheinbar geringer, weil die grossen Netzhautbilder zum Theil die Grenzen der kleinen, fixirenden Stellen überragten; nach der nächsten Wiederholung erkannte der Kranke die Zahl der Finger bei unsicherer Fixation auf Stubenlänge. Während einer langen, vollkommen unverändert fortgesetzten Behandlung, während deren regelmässig nach jeder Blutentziehung die Besserung der Function, zwischen je zwei Blutentziehungen Stillstand constatirt wurde, hob sich allmälig das centrale Sehen dem peripheren gegenüber so weit, dass schliesslich, vielleicht etwas unterstützt durch diaphoretische Medicamente, jede Spur von Sehschwäche beseitigt war. Auch in diesem Falle hatte der Spiegel constant einen negativen Befund gegeben; dieser Umstand, verbunden mit dem plötzlichen Entstehen und dem Resultate der Therapie bestimmte Graefe, die Ursache der Chinin-Amaurose in eine cerebrale Congestion zu setzen. — Viel schwieriger und unklarer erwiesen sich die aetiologischen Beziehungen bei der

Amaurose nach Haematemesis (VIIb. p. 266). Als Beispiele werden ebenfalls zwei Krankheitsgeschichten mitgetheilt, beide Male war das Erbrechen leicht gewesen, der Erblindung mehrere Tage vorhergegangen, also ein nachträgliches Extravasat ins Gehirn kaum anzunehmen, auch sprach gegen einen Blutungsheerd im Gehirn die beiderseitige Erblindung gegen eine basale Haemorrhagie die unversehrte Function aller übrigen Nerven, ganz besonders der N. oculo-

motorii, während für die Annahme einer Apoplexie in's Chiasma es an jeder Analogie fehlte, und der Verdacht einer allgemeinen, haemorrhagischen Disposition durch Nichts zu begründen war. Andererseits waren wenigstens in einem von beiden Fällen Symptome hochgradiger Anaemie eben so wenig aufzufinden. Die beiden Krankheitsgeschichten waren mithin nicht geeignet, das Dunkel, in das die Amaurosen nach Haematemesis gehüllt sind, aufzuhellen. Eine allgemeine Ueberlegung wird für einen Theil der bisher bekannt gewordenen Casuistik vielleicht die Annahme zulassen, dass die plötzliche Anaemie der Centraltheile die nervöse Leitung aufhebt, und dass der temporär herabgesetzte Blutreiz in den feinsten Elementen (seien es die Gefässwandungen, die Nervenfasern oder das interstitielle Bindegewebe) unheilbare Ernährungsstörungen einleitet, — in anderen Fällen (bei geringem Blutverluste) wird man es zweifelhaft lassen müssen, ob der Blutverlust oder nicht vielmehr ein denselben begleitender Factor die Amaurose veranlasst hat, oder ob Blutung und Erblindung coordinirte Folge einer gemeinschaftlichen Ursache sind. Letzterer Gedanke gewinnt einige Stütze durch die Beobachtung, dass gewöhnlich die Erblindung nicht plötzlich eintritt, sondern vielmehr die Sehkraft allmälig während der Ausbildung eines anaemischen Schwächezustandes abnimmt. —

Chorioidea.

Es darf nicht Wunder nehmen, dass für die Krankheiten der Aderhaut wenig übrig bleibt, da die Amotio retinae, die Retinitis pigmentosa, das Glaucom, die Iridochorioiditis, die sympathische Ophthalmie, die Tumoren an anderen Stellen ihre Erledigung gefunden haben, einige diffuse, nur dem Spiegel zugängliche Krankheiten beiläufig erwähnt worden sind. Immerhin bleibt es auffallend und mag aus dem Mangel pathologisch-anatomischer Unterstützung erklärt werden, dass

wir in Graefe's grösseren und kleineren Abhandlungen die zahlreichen Formen der Aderhautentzündung, die sich durch verschiedene Degenerationen des Pigmentepithels, durch Glaskörperleiden etc. charakterisiren, einer eingehenden Erörterung nicht unterworfen finden. Nur wenige, bis zur Entdeckung des Augenspiegels der Diagnose unzugängliche Processe haben eine eingehendere Berücksichtigung erfahren. Unter ihnen nimmt der Zeit und der Bedeutung nach den ersten Rang ein

die Scleroticochorioiditis posterior (I a. 390 und II b. 307). Spiegelbefund: eine an den äusseren Rand des Sehnerveneintrittes sich anschliessende, weisse Figur von der Form einer Sichel, deren concaver Rand mit dem Pupillenrande verschmolzen ist, während der convexe nach der Macula hin sieht. Mit fortschreitender Krankheit entwickelt sich die Sichel ausschliesslich gegen die Macula oder sie umgreift auch den oberen und unteren Rand, sich durch Ausbuchtungen und Vorsprünge gegen die Nachbarschaft abgrenzend, oder endlich sie umkreist die Papille von allen Seiten, so dass diese ein Farbencontrast wie eine kleine, röthliche Scheibe innerhalb einer grossen weissen bis grünlichen Fläche, die nach aussen einen grösseren Durchmesser, als nach innen zeigt, erscheint. In der Umgebung der weissen Figur finden sich nicht selten kleine, weisse Inseln, die eine ähnliche Bedeutung, als die Hauptfigur, haben, ihr zahlreiches Auftreten deutet auf schnelle Progression des Processes, ihr Fehlen bei scharfer Pigmentcontour der Hauptfigur auf stationäres Verhalten. Der Farbenton der kranken Stelle ist überwiegend weiss, nicht selten gefleckt durch braune oder schwarze Heerde, über welche Netzhautgefässe hinziehen.

Abgesehen von der Sichel erscheint im übrigen Hintergrunde die Netzhaut normal, selten grau gefleckt, — die Aderhaut ist immer verändert, mindestens treten wegen Maceration des Pigmentes die Gefässcanäle heller, die Intravascular-Räume dunkler hervor, gewöhnlich bekommt sie ein fleckiges Aussehen durch Ekchymosirung des Gewebes, — der Glaskörper ist mindestens in der Hälfte der Fälle flüssig

und enthält stark bewegliche Opacitäten, — in der Linse findet sich nicht selten am hinteren Pole in der Corticalis eine Opacität (Cataracta capsularis centralis posterior), die lange stationär bleiben kann. Kommt es zur Staarreife, so tritt die hintere Rinde leicht mit aus, die Prognose der Operation ist nicht erheblich schlechter, als unter normalen Verhältnissen. — Function. Jede entwickelte Sclerotico-chorioiditis posterior bewirkt myopischen Bau (bei Myopie $^1/_2$—$^1/_6$ in 90 % aller Fälle). Hierzu kommt eine geringe Sehschwäche, Concavgläser corrigiren nicht ganz, der blinde Fleck ist entsprechend der Sichel vergrössert und kann als solcher von den Kranken empfunden werden. Ausserdem wird den Kranken der Gebrauch der Concavgläser unmöglich, der Sehact schmerzhaft, sie müssen längere Accommodation und helles Licht meiden, klagen über Druck und Spannung in der Tiefe der Augen, zuweilen auch über subjective Lichterscheinungen. Die Vergrösserung des blinden Flecks ist wahrscheinlich auf Atrophie der äusseren Netzhautschichten von der Chorioidea her, das Gefühl von Druck und Spannung auf Dehnung der Sclera zu beziehen. — Differential-Diagnose. Eine Verwechslung ist nur mit Chorioiditis disseminata möglich, doch schliessen sich diese Flecken nicht an die Papille an, sind an ihrer äusseren Seite nicht vorzugsweise entwickelt, reichen oft bis in die Gegend der Ora serrata, sind nie glänzend weiss, weil die Chorioidea nicht ganz fehlt, und beeinträchtigen stark das Sehvermögen wegen Complication mit Ekchymosen und Exsudaten der Chorioidea. — Prognose: Bei zweckmässiger Behandlung gehören die Amblyopien nicht zu den bösartigen, sie bessern sich sogar. Erblindung droht von Complication mit Netzhautkrankheiten oder Amotio, durch hochgradige Auflösung des Glaskörpers und Cataract. — Zwei Sectionsbefunde: In den während des Lebens nicht untersuchten Augen waren mit dem Spiegel viel Opacitäten im c. vitreum und eine Versenkung der Linse in dasselbe sichtbar. Optische Achse 29—30,5 mm, verticaler und horizontaler Durchmesser wenig

verlängert, der Hauptsitz der Ausdehnung ist die hintere Hemisphäre, deren Sclera ihrer Verdünnung wegen bläulich erscheint. Glaskörper farblos, flüssig, in den Flocken mikroskopisch Granula unbestimmter Form, — an der inneren Wand der vorderen Linsenkapsel Kalkniederschläge, — Retina anliegend überzieht auch die weisse Figur, stellweise verdickt, in den verdickten Partien dunkle Körner-Aggregate, welche die Gefässe umgeben und theilweise verdecken, — Chorioidea sehr verdünnt, das spärliche Pigment hört am Rande der weissen Figur auf, innerhalb derselben finden sich Inseln pathologischen Pigments um die Eintrittsstellen hinterer Ciliargefässe, das Stroma verdünnt sich schon an der Grenze der Figur, weiter gegen den Opticus löst es sich in ein spärliches Bindegewebe auf oder fehlt ganz. Ciliargefässe im Umfange der ectatischen Stelle obliterirt. —

Das Wesen des dem Staphyloma posticum Scarpae entsprechenden Processes ist eine chronische Entzündung der hinteren Chorioidea mit Theilnahme der Sclera analog den vorderen Scleral-Ausdehnungen bei hydrophthalmischen Krankheiten. Ihr allgemeiner Charakter ist: circumscripte oder diffuse Ectasie der Sclera mit Atrophie der angrenzenden Chorioidea, Verflüssigung des c. vitreum und eine Reihe theils consecutiver, theils entzündlicher Störungen in den inneren Membranen und brechenden Medien. Für eine Entzündung spricht die Hyperaemie, die Pigmentveränderung, die Obliteration der Gefässe, die Atrophie, das Glaskörperleiden, die günstige Wirkung der antiphlogistischen Therapie, — dagegen das Fehlen entzündlicher Producte bei den Sectionen. Für die Erklärung der Achsenverlängerung reicht die entzündliche Erweichung nicht aus, wenn man nicht noch den Druck der äusseren Augenmuskeln und des Accommodationsmuskels mit in Rechnung bringt. Auf ersteren hat schon Arlt hingewiesen, für letzteren sprechen die unmittelbar nach anstrengender Arbeit mit Concavgläsern häufig sich einstellenden Glaskörperverdunklungen und Netz-

hautablösungen, Folgen einer venösen, durch excessive Contraction des Tensor bewirkten Stauung. —

Tuberculose der Chorioidea wurde zuerst an einem cadaverösen Schweinsauge beobachtet (II a. p. 210). Es fand sich aussen oben vom Opticus ein harter, gegen Sclera und Glaskörper andrängende Tumor, eine totale amotio retinae, die Chorioidea mit zahllosen theils oberflächlichen, theils in die Sclera eindringenden Tuberkeln besetzt. Beim Menschen war bis dahin nichts Aehnliches gefunden worden, nur zwei von E. Jaeger bei Tuberculösen gefundene Exsudate waren von ihm für tuberculös gehalten worden, über Arlt's und Chelius' unter dem Bilde des amaurotischen Katzenauges auftretende Chorioiditis scrophulosa (tuberculosa) hatte die pathologische Anatomie keinen Aufschluss gegeben. Aber in den nächsten 13 Jahren hatte sich genügendes Sectionsmaterial gefunden (XIV a. p. 182), um die Ch. tuberculosa der Kinder auf ein eitriges, gewöhnlich von Meningitis cerebrospinalis abhängiges Exsudat zurückzuführen, Stellwag's vor dem Tode der Phthisiker auftretende Panophthalmitis als eine durch Thrombosen bedingte, metastatische Ophthalmie zu erkennen, ebenso Galezowsky's Tuberkeln als eiterige Exsudate zu enthüllen und für die Tuberculösen im Allgemeinen das Nicht-Vorkommen von Tuberkeln in der Chorioidea festzustellen. Es blieben demnach nur die beiden Fälle von Jaeger und nach ihnen Untersuchungen von Manz im 4. und 9. Bande des Archivs, welche letztere über das Zusammentreffen von Tuberculose der Aderhaut und von allgemeiner Miliar-Tuberculose keinen Zweifel liessen. An diese schlossen sich neuerdings 18 Sectionen von Conheim, bei denen regelmässig bei allgemeiner Miliar - Tuberculose in einer oder beiden Aderhäuten Tuberkeln gefunden wurden, während sie eben so regelmässig bei der Tuberculose der Lunge und des Darms fehlten. Damit war die Wahrscheinlichkeit gegeben, dass von der ophthalmoskopischen Untersuchung wichtige Entscheidungen über die Differential-Diagnose der Miliar-Tuberculose zu erwarten seien.

Nach Conheim sollten die vereinzelten Knötchen in der Nähe der Papille ihren Sitz haben, die verbreiteten sich in der ganzen hinteren Hälfte der Chorioidea localisiren, immer weit genug rückwärts, um der ophthalmoskopischen Untersuchung zugänglich zu bleiben, sie sollten rund, von einigen Zehnteln bis 2,5 mm gross sein, die kleinsten von Pigment bedeckt, die grösseren frei durch die Pigmentschicht durchdringend, an ihrer Peripherie mehr, als in der Mitte von Pigment verhüllt. Es war Aussicht vorhanden, dieses Verhalten gegen das Pigment ophthalmoskopisch für die Differentialdiagnose gegen Exsudate zu verwerthen.

Auf Griesinger's Klinik wurde Graefe die erste Gelegenheit geboten, die Brauchbarkeit des Augenspiegels für die Diagnose zu erproben. Bei einem Kranken, bei dem die Diagnose auf Miliar-Tuberculose der Pia festgestellt war, während die Section alte Lungen-Tuberculose, acute Miliar-Tuberculose in Lunge, Pleura, Milz, Leber, Nieren, Nebennieren, Bronchial- und Mesenterial-Drüsen, Schilddrüse, Knochen, Chorioidea, endlich Meningitis tuberculosa und Encephalitis haemorrhagica ergab, wurde an den beiden Tagen vor dem Tode folgendes Spiegelbild gefunden: am ersten Tage Venen hyperämisch, nicht geschlängelt, Netzhaut normal, etwas nach oben von der Papille zwei etwa $^3/_4$ mm grosse, runde, helle, nicht prominirende Flecken von gelblich rosa Farbe in der Mitte, saturirterem Roth an der Peripherie, zwei ähnliche, kleinere Flecke nach innen vom Opticus, — am anderen Auge geringe, venöse Hyperaemie, nach innen von der Papille eine blassrosa entfärbte, runde Stelle von $^3/_4$ mm Durchmesser, in ihrer Nähe eine Andeutung von rundlicher Pigmentlichtung, — am zweiten Tage Hyperaemie etwas gesteigert, vielleicht eine geringe Erhebung eines Flecks, sonst keine Veränderung.

Die von Leber ausgeführte Untersuchung der Augen ergab, dass die Grössenbestimmung von $^3/_4$ bis 1 mm Durchmesser fast genau getroffen, eine Erhebung von $^1/_5$ mm nicht diagnosticirt und einige zerstreut nach vorn liegende Tuberkeln

übersehen waren. Die Rücksicht auf den dem Tode nahen Kranken hatte dem Untersucher einige Beschränkung auferlegt.

In einem zweiten von Dr. Fraenkel behandelten und mehrfach untersuchten Falle, in dem der Augenspiegel zur Diagnose verhalf, wurde eine grössere Anzahl Tuberkeln von demselben Aussehen, wie im vorigen Falle, nachgewiesen. Zwei von ihnen waren zu einer Acht confluirt, an einigen zeigte sich als Beginn der Verfettung ein gelber Reflex, an anderen wurde während des Wachsthums aus der parallactischen Verschiebung eine Prominenz diagnosticirt, die bei der ersten Untersuchung nicht nachzuweisen war. —

Mit dieser für die allgemeine Medicin bedeutungsvollen Arbeit soll die Pathologie des Augenhintergrundes schliessen. Dass ich einen Theil der die inneren Membranen betreffenden Abhandlungen unter dem Titel „Hintergrundskrankheiten" zusammengesetzt habe, geschah aus einem besonderen Grunde: es galt, darüber in's Klare zu kommen, in wie weit Graefe die hervorragende Stellung unter den Ophthalmologen, die ihm auch seine wissenschaftlichen Gegner nicht streitig machen, der Erfindung des Augenspiegels verdanke, in wie weit diejenigen Recht haben, welche „bei aller Anerkennung seiner seltenen Begabung" grade der Zeit, in der er seine practische und wissenschaftliche Laufbahn begann, mit all ihren anatomischen und physiologischen Fortschritten, besonders mit der Erfindung des Augenspiegels, einen wesentlichen Antheil an seinen überraschenden, fast beispiellosen Erfolgen zuschreiben. Hat sich doch sogar der Meister, dessen Kunstwerk vor wenigen Jahren unter dem jubelnden Zurufe junger Studenten und ergrauter Ophthalmologen der Stadt Berlin übergeben wurde, bewogen gefühlt, seinem Ideale einen Augenspiegel in die Hand zu geben, gleichsam als diejenige Waffe, mit der er vorzugsweise seine practischen und wissenschaftlichen Lorbeeren errungen!

Welche Stellung wir zu dieser Frage einzunehmen haben, hängt zunächst von dem Gesammteindrucke, den des Ver-

storbenen eigenartige, phänomenale Erscheinung in unserer Erinnerung zurückgelassen, ab. So paradox der alte Ausspruch, Raffael wäre auch ohne Hände ein grosser Maler geworden, klingt, es steckt Wahrheit in ihm und Verständniss für das Wesen des Genies; denn nie haben äussere, ungünstige Bedingungen das Genie verhindert, sich in seinem Fluge über die Gattung zu erheben, nie haben glänzende äussere Verhältnisse seine Verschiedenheit von mehr oder weniger talentirten Durchschnittsmenschen begründet. Deshalb konnten Alle, denen ein günstiges Geschick gewährt hat, das ganze Wesen des unvergesslichen und unvergleichlichen Mannes auf sich wirken zu lassen und in täglichem Verkehr als seine Schüler die Originalität seiner unerschöpflichen Productionskraft zu bewundern, die allgemeine Frage, ob er irgend welchen äusseren Umständen seine Grösse verdanke, und damit jede specielle, auf das Ophthalmoskop, auf Bildungsmittel, auf wissenschaftliche Reisen u. s. w. gerichtete von vornherein verneinend beantworten.

Aber ich meine, auch für diejenigen, welche ihn nicht persönlich gekannt haben, mussten seine Schriften als beredte Zeugen auftreten, dass Alles, was wir an ihm hochschätzen, das Spiegelbild seines eigenartigen Wesens und nicht das Produkt glücklicher Assimilirung einer von aussen her gebotenen, besonders zuträglichen, geistigen Nahrung ist.

Auch in unscheinbaren Aeusserlichkeiten verräth sich Charakteristisches. Ich weiss nicht, mit welchem Spiegel in der Hand Siemering uns sein Monument vorführt. Um der Wirklichkeit auch im Kleinen gerecht zu werden, hätte es der erste Helmholtz oder der sogenannte kleine Coccius sein müssen; denn die plan-parallelen Glasplatten für das aufrechte, der Planspiegel mit der Convexlinse für das umgekehrte Bild genügte Graefe vollkommen und blieb bis an's Ende das von ihm bevorzugte Instrument. Alle zahlreichen Modificationen, mit denen damalige Ophthalmologen ihre Ansprüche auf wissenschaftliche Unsterblichkeit vermehrten, schienen ihm kaum der Beachtung werth, und der Wunsch,

die studirende Menschheit mit einem Graefe'schen Augenspiegel zu beglücken, hat ihm sicher nicht eine Stunde seines Lebens getrübt. Mit dem, was Helmholtz' Genie gefunden, Ruete's und Coccius' practischer Sinn vervollkommnet hatten, waren ihm andere Aufgaben gestellt, als die, durch technische Spielereien das Instrument etwas compendiöser, etwas bequemer für die Handhabung oder den Unterricht umzuformen, andere Aufgaben, denen er, wie wir gleich sehen werden, mit aller Energie und dem besten Erfolge nachging. Sie lagen nicht auf dem Gebiete einer virtuosen Technik im Gebrauche des Augenspiegels, denn keine Zeile hat er uns hinterlassen, aus der ein Bestreben, die Hintergrundsbilder bis in ihre minutiösesten Feinheiten zu studiren und seine Beobachtungsgabe bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit auszubilden, hervorginge*). Mit dem Erfassen des Ganzen und der für die Krankheitsprocesse charakteristische Einzelheiten scheint er sich begnügt zu haben, Anderen die weitere Cultur der ophthalmoskopischen Technik als Zweck ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit überlassend.

Es liegt mir fern, ihm diese Indifferenz gegen die Verfeinerung des Beobachtens als ein Verdienst anzurechnen, und noch sehr viel ferner, die Bemühungen derjenigen Fachgenossen, deren unermüdlichem Eifer wir die Darstellung ophthalmoskopischer Details und die Anwendung optischer Gesetze auf die Eigenthümlichkeiten der Augenspiegeluntersuchung verdanken, verkleinern zu wollen, aber der Erwähnung werth scheint es mir, dass, während durch Helmholtz' Entdeckung ein grosser Theil der Ophthalmologen bewogen

*) Sollte Einer oder der Andere die kleine Arbeit über „Pulsphänomen der Netzhaut" hierzu rechnen (I a. p. 382), so sei hier angeführt, dass Graefe nach einem kritischen Blick auf die Hypothesen von Coccius und E. Jaeger für den Venenpuls annimmt, dass die dyastolische Spannung den Gesammtdruck, also auch den auf den Sehnerven erhöht und in dem noch günstigen Theile desselben, der Vene, sichtbar wird, für den Arterienpuls, dass für die Sichtbarkeit der mit der diastolischen Drucksteigerung einströmenden Blutmenge die erste Bedingung geringe Füllung der Arterie sei. —

wurde, vorübergehend seine Aufmerksamkeit zunächst weniger pathologischen Problemen, als der Cultur des neuen Untersuchungsmittels, zuzuwenden, Graefe, wie aus seinen Schriften hervorgeht, das Ziel klinischer Erkentniss nie einen Moment aus den Augen verloren hat.

Wenn im ersten Enthusiasmus über die Durchleuchtbarkeit des Auges Mancher sich der Hoffnung hingegeben haben mag, das Räthsel der Amblyopien und Amaurosen werde binnen Kurzem gelöst sein, so wollen wir nicht verächtlich die Nase rümpfen, wiewohl nicht geleugnet werden soll, dass die Dunkelheit, in der wir uns über manche Krankheiten der seit Jahrhunderten dem Gesichts- und Tast-Sinne zugänglichen Conjunctiva und Cornea befinden, manchen Sanguiniker hätte abkühlen können. Mit dem pathologisch-anatomischen Bilde ist aber die klinische Aufgabe nicht gelöst, der Zusammenhang zwischen pathologischer Veränderung und functioneller Störung nicht erklärt, die Ursachen der pathologischen Veränderungen, das Wesen des Krankheitsprocesses, nicht gegeben. Dieses zu erforschen und folgreich zu bekämpfen war das Problem, das Graefe's ganze klinische und wissenschaftliche Thätigkeit erfüllte.

Ob wir seine Abhandlungen über Glaucom, über Paralyse und Strabismus, über Blennorrhoe und Diphtheritis, über Amblyopie und Amaurose studiren, oder die „kleinen Mittheilungen" durchblättern, überall sehen wir ihn vom Einzelnen auf das Ganze abzielend nicht ruhen, bis aus dem von allen Seiten herbeigetragenen Material neue Krankheits-Individuen sich gebildet haben mit gemeinschaftlichen Hauptzügen, mit gemeinschaftlichen Angriffspunkten für eine rationelle Therapie. Und davon machen die Krankheiten des Augenhintergrundes, für deren Erforschung ihm der Augenspiegel ein willkommenes Hülfsmittel wurde, keine Ausnahme. In seinen Arbeiten über Glaucom, die retrobulbäre Neuritis, die Neuritis aus intracraniellen Ursachen, die Retinitis pigmentosa und andere Hintergrundskrankheiten, sowie in denen über Amblyopie und Amaurose spielt zwar der positive oder

negative Spiegelbefund eine bedeutende Rolle, aber es hiesse, in einen groben Irrthum verfallen, wenn man den Werth der Untersuchungen in der Schilderung der damals jedem Beobachter gleich zugänglichen, ophthalmoskopischen Bilder suchen wollte.

Wie jede neue Thatsache, erfasste Graefe das durch den Spiegel offenbar Gewordene als überaus willkommenes Hülfsmittel, um sich in der Auffassung pathologischer Erscheinungen von der Speculation frei zu machen, um Mögliches gegen Wirkliches einzutauschen, aber sie waren ihm nicht mehr, als Wegweiser für die Erkenntniss der Krankheitsprocesse, deren Ergründung, weit entfernt, durch die ophthalmoskopischen Bilder gegeben zu sein, vielmehr durch sie oft erst angebahnt werden sollte. Der Augenspiegel hat manchen alten Irrthum über den Haufen geworfen, er hat uns manche Diagnose aus dem Bilde direct ablesen gelehrt, aber bei Weitem häufiger hat er neue Räthsel an Stelle der alten gesetzt und dem Kliniker mehr Fragen gestellt, als beantwortet. Wo die neuen Fragen sich erheben, wo es gilt, neue Thatsachen nicht zu constatiren, sondern als nothwendige Folgen auf ihre Ursachen zurückzuführen und mit der Gesammtheit der pathologischen Erscheinungen in Harmonie zu bringen, da ist die Grenze, an der Graefe über seine Zeitgenossen hoch hervorragt und neben den ersten Klinikern aller Zeiten steht. Ich meine in den Abhandlungen über Amblyopie und Amaurose, Embolie, retrobulbäre Neuritis u. a. müsste man es aus jeder Zeile lesen.

Es darf uns nicht Wunder nehmen, dass grade diese Arbeiten Manchen verleitet haben, in der Darstellung der damals neuen Hintergrundsbilder Graefe's grösseste Leistung und folgerichtig in der ersten Bedingung für diese Leistung, der Erfindung des Augenspiegels, die Staffel zu seinem Ruhme zu erkennen, aber jetzt, nachdem in mehr, als 30 Jahren, das Ophthalmoskop Gemeingut der Mediciner geworden, nachdem Zeit genug gewesen ist, sich die Frage zu beantworten, warum unter den Vielen, die damals gleichzeitig ihre ganze

Kraft ophthalmoskopischen Studien zugewandt haben, wiederum Graefe es ist, dessen klinische Untersuchungen auch auf diesem Gebiete einzig und unerreicht dastehen, — jetzt sollte auch dem Blödesten ein Licht darüber aufgegangen sein, dass er Ruhm und Grösse seiner genialen Beanlagung und nicht der Erfindung des Augenspiegels zu danken hat.

Wir werden sehen, dass Graefe's bedeutenste, wissenschaftliche Leistungen gerade nicht auf dem Gebiete, welches der Augenspiegel beherrscht, zu suchen sind. Nicht nur im Augenhintergrunde war es dunkel, als er sein reformatorisches Werk begann, überall gab es altes Unkraut auszujäten und neue Saaten, die in fast beispielloser Verbreitung schnell Früchte tragen sollten, zu verbreiten. Der Zufall, oder was wir so nennen, mag es gefügt haben, dass er anderen Problemen sein volles Interesse zuwandte. Ihn grade, der, wie Wenige unter seinen Fachgenossen, Helmholtz' Grösse zu würdigen wusste und neidlos anerkannte, führten seine Intentionen nicht vorzugsweise auf das Feld, auf dessen Bearbeitung damals jeder ophthalmologische Kliniker durch das neu geschaffene Untersuchungsmittel angewiesen zu sein schien, — aber, so oft er dasselbe betrat (und die vorliegenden Arbeiten bezeugen, dass es nicht selten geschah), bewährte sich, dass in seiner Hand auch der Augenspiegel mehr leistete, als in der jedes Anderen. —

Ausgewählte Abhandlungen.

Blennorrhoe und Diphtheritis.

(Ia. p. 168—250.)

Wenn es eines Zeugnisses bedürfte, wie unabhängig von dem Ueberlieferten Graefe seinen eigenen Weg als Kliniker gegangen, so kann es kaum ein schlagenderes geben, als seine Abhandlung über Diphtheritis conjunctivae. Mag diese Krankheit auch zu den selteneren Conjunctivitiden gehören, — dass sie erst nach Graefe's Publication in den verschiedenen Städten und Ländern aufgetreten sei, wird Niemand behaupten wollen, und doch hatten Kliniker und Aerzte so wenig eine Ahnung von ihrem Wesen, dass man vergebens die ganze Litteratur nach einer einzigen, genauen, casuistischen Beschreibung durchsucht, bis endlich der junge Kliniker mit der Erklärung „die diphtheritische Ophthalmie sei bisher sowohl in der Klinik, als in der Litteratur so vernachlässigt worden, dass er gezwungen sei, in diagnostischer und therapeutischer Beziehung sich lediglich auf seine eigene Beobachtungen zu stützen," heraustritt und uns in der wunderbaren ersten Lieferung seines Archivs ein nach allen Richtungen fertiges, abgerundetes Bild entwirft, dem die nächsten 30 Jahre nichts Wesentliches hinzuzufügen, an dem sie nichts Wesentliches zu ändern wissen. Die Thatsache wäre für die Beobachtungs- und Combinationsgaben aller älteren Ophthalmologen beschämend, wüssten wir nicht, dass gerade die genialen Köpfe immer das Glück haben, „das Selbstverständliche zu finden.

Mit der Differentialdiagnose zwischen faserstoffigen Ausschwitzungen und cohärentem Schleimeiter beginnt die Untersuchung. Die ersteren sind dicht, rollen sich leicht zusammen, sind spaltbar mit scharfer Trennungsfläche, adhäriren der Schleimhautoberfläche, charakterisiren sich mikroskopisch als eine amorphe, mehr oder weniger körnige, hie und da streifige Masse, der Eiterzellen anhaften, während der Schleimeiter sich als ein Convolut junger Zellen darstellt. Die Gerinnungen bilden sich leicht unter dem Zutritt von Luft, gehören dem früheren, der Eiter einem etwas späteren Stadium an, beide Bildungen sind gleichzeitig auf der blennorrhoischen Schleimhaut anzutreffen, haben aber mit dem Wesen der Diphtheritis, das nicht durch die Beschaffenheit der Auflagerungen, sondern durch die Beschaffenheit der Schleimhaut selbst bestimmt wird, nichts zu schaffen.

Die hervorstechendsten Eigenschaften, durch welche die Diphtheritis sich von der Blennorrhoe als ein Morbus sui generis scheidet, sind: die pralle, weit erheblichere Geschwulst der eigentlichen Schleimhaut, der lebhafte spontane und Berührungsschmerz, die Höhe des subjectiven Wärmegefühls und der localen Hitze, die Beschaffenheit des Secrets (dünnflüssige, corrodirende, schmutziggraue Flüssigkeit, in der gelbe Fetzen schwimmen), endlich die Beschaffenheit der Schleimhautoberfläche. Die blennorrhoische Schleimhaut zeigt freie Circulation, blutet leicht, ihre stark ausgedehnten, von flüssigem, junge Zellen führendem Exsudate umgebenen Gefässschlingen entwickeln sich zu dunkelrothen Erhebungen (papilläre Excrescenzen), — die diphtheritische Schleimhaut ist glatt, gelb oder röthlich-weiss, giebt incidirt kein Blut, die Circulation ist unterdrückt, anfangs zeigen sich, da das Blut wegen der parenchymatösen Infiltration nicht in die Tiefe gelangen kann, noch einzelne erweiterte Venen und kleine Ekchymosen, später gerinnt das Blut, der Farbstoff wird mit dem Secret fortgeschwemmt, die Oberfläche erscheint vollkommen blutleer.

Unter dem Einfluss dieser Symptome gestaltet sich die Diphtheritis conjunctivae zu folgendem Krankheitsbilde: An einem bisher gesunden und öfter an einem schon entzündeten Auge entwickelt sich plötzlich unter Hitzegefühl, stechendem Schmerz und Thränenfluss eine rasch zunehmende Geschwulst des oberen Lides, die Hautfalten glätten sich, vom freien Lidrande aufwärts steigt eine matte Röthe, die Bewegung des Lides ist erschwert, bald aufgehoben. Ectropionirt man unter lebhaftem Schmerz das steife, obere Lid, so erscheint die Oberfläche desselben in einer von dichtem Faserstoffexsudat herrührenden Farbe, die keine Veränderung eingeht, wenn es gelingt, membranöse Fetzen durch Zug zu entfernen; etwa vorhandene Gefässe gleichen kurzen, gleichsam abgebrochenen, von kleinen Apoplexien umgebenen Canälen; der an den convexen Rand des Tarsus grenzende Theil der Uebergangsfalte hat ein speckiges Ansehen. Ein ähnliches Bild bietet das untere, vom Augapfel schwer abziehbare Augenlid. Die Conjunctiva bulbi ist von weitmaschigen, früh abbrechenden oder bis in den Limbus hineinreichenden, grösseren Gefässstämmen durchzogen, chemotisch, Anfangs nicht steif, aber auch nicht schwappend, ihre schwachröthlich gelbe Farbe rührt von vertheiltem Blutfarbstoff her, Incisionen in das durch ein faserstoffiges Exsudat verdickte Gewebe liefern, wenn man nicht grade auf kleine Ekchymosen trifft, weder Blut, noch sonst eine Flüssigkeit. Das Secret ist grau (Thränen, Epithel, Detritus, Blutfarbstoff) und enthält gelbe Fetzen (Faserstoff, necrotisches Gewebe). Allmälig verschwindet mit steigender Geschwulst jede Spur von Circulation.

Nach einem gewissen Zeitraume verlieren die Lider ihre Steifheit, die Conjunctiva lockert sich auf, gewinnt ein schwammiges Ansehen, erweichte Faserstoffmassen lösen sich, und innerhalb des von Epithel entblössten, leicht blutenden Gefässlagers bleiben nur noch einige inselförmige, weisse Plaques bestehen. Allmälig treten die entblössten Schleimhauttheile in die Höhe und erhalten mit zunehmender Blut-

fülle ein der chronischen Blennorrhoe verwandtes Ansehen, aber die Erhebungen bilden nicht, wie die blennorrhoischen Papillen, gegen einander verschiebbare Wülste, sondern grosse, mehr hervorspringende „Knöpfe", die, wenn auch die Oberfläche mit papillären Gefässschlingen überdeckt ist, eine gemeinsame, resistente Grundlage in der Membran haben. Ein ähnlicher Auflockerungs- und Erweichungs-Process bestimmt das Aussehen der Conjunctiva bulbi.

An dieses zweite, blennorrhoische Stadium reiht sich das dritte der Schrumpfung unter Ausbildung von Narbengewebe, Verkürzung des Conjunctivalsacks und gleichmässiger, tiefer Schrumpfung des ganzen Lides.

Das erste Stadium kann kaum angedeutet sein (leichte, oberflächliche Formen) oder 6 bis 10 Tage dauern, endlich, während das zweite noch besteht, recidiviren. Innerhalb eben so weiter Grenzen schwankt die Beschaffenheit des zweiten; bald führt es kaum merklich unter geringer Succulenz aus der Infiltration direct zur Schrumpfung, bald nimmt es das täuschende Bild einer chronischen Blennorrhoe an und erfordert eine Behandlung, wie diese. Im dritten Stadium endlich entspricht die Schrumpfung dem Grade der Infiltration, ist aber unabhängig von der Masse abziehbarer Membranen. —

Die Gefahren der Diphtheritis liegen im Verhalten der Hornhaut, das ein sehr verschiedenes ist im Exsudations-Stadium und zur Zeit der blennorrhoischen Erweichung. Im Exsudations-Stadium beginnt es mit einer leichten, rauchähnlichen Trübung, dann stösst sich das Epithel ab, der Geschwürsgrund wird gelblich oder bleibt durchscheinend. Während Diphtheritis und Geschwür fortschreitet, kann die Beschaffenheit des letzteren scheinbar dieselbe bleiben, weil der Abstand des Randes vom Grunde sich nicht vergrössert, aber grade dieser Befund, bei dem man im Geschwürsgrunde eine Menge gelber Punkte (Zeichen molecularer Necrose) entdecken kann, ist ein sicherer Vorbote drohender Perforation, das hohe Niveau des Grundes ein Symptom seiner geringen Resistenz. In anderen Fällen ist der Grund des Geschwürs weiss, buckelt

sich vor und stösst sich vom Centrum nach der Peripherie ab; sobald eine Stelle durchscheinend wird, ist der Durchbruch sicher. Wird das Ulcus punctirt oder ein Stück Cornea abgetragen, oder bildet sich ein spontaner Irisvorfall, so verklebt im Exsudations-Stadium die Wunde sehr schnell, und der Ulcerationsprocess schreitet auf die Nachbarschaft fort, im blennorrhoischen Stadium erhält sich der Abfluss des Kammerwassers länger und schützt die Cornea vor Zerfall; im Schrumpfungsstadium giebt der vascularisirte Limbus Garantie für Regeneration des Gewebes. —

Ueber das Wesen der Diphtheritis erfahen wir, dass sie eine Allgemeinkrankheit und contagiös ist. Sie wird von Fieber, Appetitlosigkeit, Eingenommenheit des Kopfes, allgemeiner Abgeschlagenheit begleitet; während ihres Verlaufes wurde Croup, Pneumonie, Hydrocephalus, Haut-Diphtheritis beobachtet; Beziehungen zur Dentition scheinen fest zu stehen, weniger solche zur Syphilis; die Erkrankuug des zweiten Auges kann trotz Occlusions-Verbänden nicht sicher verhindert werden. Die Contagiosität des Secretes ist am grössesten im ersten Stadium, aber auch im zweiten wirkt es, wie blennorrhoischer Eiter. Unter gleichen Verhältnissen pflegt das inficirte Auge in der Form des inficirenden zu erkranken; nie zeigte sich Diphtheritis auf dem einen, Blennorrhoe auf dem andern Auge bei demselben Kranken, aber ausnahmsweise wirkt das Secret nicht specifisch, sondern als einfacher Reiz, und es hängt dann von der Disposition der inficirten Conjunctiva ab, in welcher Form sie reagirt. Man sieht, dass Eiter, vom Neugeborenen übertragen, bei zwei- bis dreijährigen Kindern Diphtheritis erzeugt, und Erwachsene, von Letzteren inficirt, bald Diphtheritis, bald Blennorrhoe, bald Mischformen acquiriren. —

Die Haupt-Ursache ist eine epidemische. Frühjahr und Herbst stellen bei gleichzeitig grassirenden Puerperalfiebern und Diphtheritis der Athmungsorgane das reichhaltigste Contingent; unter dem Einflusse eines solchen Genius epidemicus nehmen andere Entzündungen leicht einen diphtheritischen

Charakter an; die ersten Fälle sind die acutesten. Die Prädisposition betreffend schützt das erste Lebensjahr vor Diphtheritis der Bindehaut, wie vor Diphtheritis des Kehlkopfes; es kommt höchstens zu oberflächlichen Faserstoffmembranen; vom zweiten bis zum Ende des dritten Jahres giebt es den höchsten Procentsatz, nach dem achten werden die Erkrankungen selten. Oertlich prädisponiren Traumen and Entzündungen. —

Prognostisch ist die Diphtheritis die unendlich gefährlichste aller äusseren Augenentzündungen. Die Prognose ist für Erwachsene noch schlechter, als für Kinder, für das zweit ergriffene Auge schlechter, als für das erste, für übertragene Fälle schlechter, als für epidemisch entstandene, im Allgemeinen vom Charakter der Epidemie abhängig. Unter den Symptomen ist von Bedeutung die Menge der parenchymatösen Ausschwitzung, der Zeitpunkt der Erweichung, der Uebergang der Chemosis von ihrer graugelben zu einer röthlichen Farbe, endlich und vor Allem das Verhalten der Hornhaut. Tritt die Hornhautaffection in den ersten 24 Stunden ein, so ist, abgesehen von sehr seltenen Ausnahmefällen, das Auge verloren; nur kleine Randexsudate haben diese Bedeutung nicht. Fällt der Anfang auf den dritten oder vierten Tag, so entscheidet das Verhalten der Conjunctiva; je ferner der Uebergang in das blennorrhoische Stadium, desto schlimmer die Aussichten. Gehen die ersten 7 Tage ohne Betheiligung der Cornea vorüber, so ist die Prognose gut, wenn nicht etwa das erste Stadium recidivirt. Im einzelnen Falle ist der Umfang des Geschwüres, der Zustand der Nachbarschaft zu berücksichtigen. Präexistirende Vascularisation der Cornea, namentlich alter Pannus verbessert, centrale, gefässlose Exsudate und besonders Abscesse verschlechtern die Prognose. Die milden und die partiellen Diphtheritis-Formen hinterlassen oberflächliche Schrumpfung und dem entsprechend verminderte Secretion, dem ein Gefühl von Trockenheit und Reizbarkeit gegen äussere Einflüsse (Wind, kalte Luft) entspricht. Höheren Graden folgt Symblepharon durch Verwachsung der

nach der Zerstörung der Conjunctiva zurückbleibenden Wundflächen und die excessivsten Formen der Lidschrumpfung. Die secretorische Insufficienz der Cornea zeigt sich durch unregelmässige Abstossung der Hornhaut-Epithelien, unheilbaren Pannus und alle Grade des Xerophthalmos. — Recidive scheinen selten zu sein. Bleibt das Allgemeinleiden trotz Ablauf des localen Processes schlecht, so ist der Ausbruch diphtheritischer Affectionen in anderen Organen zu befürchten. —

Der therapeutischen Aufgabe entsprechen folgende Mittel: 1) Blutentziehungen während des ganzen ersten Stadiums, so lange dasselbe Gefahren bietet, für Kinder des Säfteverlustes wegen nur mit grosser Vorsicht und unter ihnen nur für die vollsäftigen anwendbar. Scarificationen und Incisionen sind zu vermeiden, weil die diphtheritische Schleimhaut zu wenig blutet, und weil jede Wunde ein neuer Infectionsheerd wird; künstliche Blutentziehungen und Arteriotomien haben eine schnell vorübergehende Wirkung. Die einzige zweckmässige Form der Antiphlogose ist die des continuirlichen Blutstromes durch Blutegel, die am besten am knöchernen Theil der Nase, weniger gut über dem Jochbogen, oder hinter dem Ohr angesetzt werden; während zwei oder drei nachbluten, werden eben so viele neue angesetzt, so dass die ersten Stiche immer sich schliessen, während die nächsten zu bluten anfangen. Mit Berücksichtigung des Allgemeinzustandes wird auf diese Art so lange fortgefahren, bis wenigstens eine subjective Erleichterung fühlbar wird. 2) Eisumschläge sind während des ganzen, ersten Stadium von höchster Wichtigkeit. Die auf Eis abgekühlten, leinenen Compressen müssen sofort, wenn sie sich erwärmen, gewechselt werden, Anfangs nach wenigen Minuten. Beim Uebergang in's zweite Stadium nimmt man kaltes Wasser und kann allmälig sogar zu lauen Fomentationen gelangen. 3) Reinigung des Auges von angesammeltem Secret, so lange die Ausdauer des Wartepersonals reicht. Das indifferenteste und für den Kranken angenehmste Reinigungsmittel ist Milch.

[illegible]

[illegible] einer gesunden Conjunctiva mit [illegible] deutlich zwei Perioden: [illegible] vom Rande her allmälig ab, mit [illegible] zusammen und wird dann in der [illegible] eliminirt unter Schmerz, Lid[illegible] leichtem Lidödem. 2) das Epithel [illegible] Gefühl von Mattigkeit oder von Zusammen[illegible] blasser, blutleerer die Con-

[illegible] Conjunctivitis und die Anwendung [illegible] Entzündungen.

junctiva, desto länger dauert das erste Stadium. Ebenso gilt für pathologische Zustände: „je mehr das oberflächliche Gefässnetz entwickelt, je grösser die Succulenz der Conjunctiva ist (Catarrh, Blennorrhoe), desto schneller ist der Verlauf der Reaction".

Eine mehr in's Einzelne gehende Prüfung unserer klinischen Erfahrungen führt zu folgenden Resultaten: Träufeln wir bei Conjunctivitis eine schwache Lösung (1:500) ins Auge, so steigert sich Schmerz und Entzündung, ohne dass eine Remission folgt, wählen wir aber eine bei Weitem stärkere (1:50), so ist der Schmerz nicht proportional gesteigert, weil die Eschara sofort die Oberfläche schützt, das Stadium der Abstossung verläuft unter lebhaften Reizerscheinungen, dann aber zeigt sich subjectiv und objectiv eine bedeutende Remission. Damit ist die Behandlung nicht zu Ende; wiederholt man die Aetzungen aber zur rechten Zeit, noch ehe eine Recrudescenz eintritt, so kann man die Wirkung des argentum nitricum mit einigem Rechte als eine abortive bezeichnen.

Das gute Gelingen der caustischen Therapie ist von der Beobachtung einiger wichtigen Cautelen abhängig: 1) Die Stärke des Causticum muss der Injection und Schwellung proportional sein, die Behandlung muss die reizbare Cornea und die gesunde Conjunctiva schonen. Unter den verschiedenen Entzündungen der Bindehaut findet der Höllenstein bei der phlyctänulären Form nur allenfalls als Lapis mitigatus zur Touchirung der einzelnen Phlyctäne Anwendung, ohne übrigens mehr zu nützen, als ein anderes, weniger eingreifendes und schmerzhaftes Verfahren (Einstreuen von fein pulverisirtem Calomel), — bei dem reinen Trachom ist er wegen der Gefässarmuth der Conjunctiva zu verwerfen, — der Catarrh und die Blennorrhoe sind sein eigentliches Gebiet. Für acute Catarrhe genügen zweiprocentige Lösungen oder allenfalls das Argentum mite (1:1); binnen 24 Stunden wird 1 mal touchirt und wenige Augenblicke später mit reinem Wasser oder mit Salzwasser nachgespült. Einigermassen intensive Blennorrhoeen fordern den Lapis-Stift

(1 : 1 oder 1 : 2), zweiprocentige Lösungen kommen erst spät während der Heilung in Anwendung; das reine Argentum nitricum ohne Beimischung von Kali nitricum ist zu vermeiden, weil es zu tief eingreift, und weil die Brandschorfe sich zu spät abstossen. 2) Alles Kranke muss touchirt werden und jede einzelne Stelle proportional dem Grade ihrer Erkrankung. Dem entsprechend wird im Allgemeinen die Stärke der Aetzung vom Lidrande nach dem Augapfel hin zunehmen müssen, selbst der Anfangsbezirk der Conjunctiva bulbi darf bei starker Chemosis touchirt werden. Greift man wenig geschwellte Stellen intensiv an, so stossen sich die Schorfe sehr spät ab, schont man stark geschwellte, so bleibt der Erfolg aus. Die localisirte und graduell bestimmte Aetzung gelingt allein mit einem nicht verwitterten Stift von Argentum nitricum mite, der vor jedem Gebrauche gut gereinigt wird. 3) Starke Intumescenz der Schleimhaut fordert Scarificationen nach der Aetzung: Da es sich nicht um Entspannung eines infiltrirten Gewebes, sondern um Collabiren des oberflächlichen Gefässnetzes handelt, genügen flache Schnitte, aus denen man durch laues Wasser eine Nachblutung unterhält. Macht man die Scarificationen sehr bald nach der Aetzung, so geben sie das meiste Blut, lindern den Schmerz und befördern die Abstossung der Schorfe. Besonders indicirt sind sie durch die blaurothe, glatte Conjunctiva der Neonati, hier dürfen sie auch ein wenig tiefer eindringen; die Nachblutung wird am besten durch Reiben der Lider gegen einander unterhalten. Hochgradige Chemosis gestattet Scheerenincisionen in einer gegen den Hornhautrand radiären Richtung, Excisionen sind überflüssig und der späteren Narbenbildung wegen oft gefährlich. 4) Durch Eisumschläge wird die Heftigkeit der Reaction vermindert, die Abstossungsperiode abgekürzt. Allenfalls können sie auch noch in das Regenerationsstadium hinein fortgesetzt werden. Durch zu langen Gebrauch bekommt die Entzündung einen schleppenden Verlauf. So wichtig die Kälte ist, bleibt sie ein Adjuvans, die Haupt-

therapie ist die caustische. 5) Von grössester Wichtigkeit ist die Wahl des richtigen Zeitpunktes für die Wiederholung der Aetzung. „Wenn die der Aetzung folgende Reaction (vermehrte Wärme, Geschwulst) gesunken, bei Besichtigung der Schleimhaut die letzte Eschara oder das mit derselben gleichbedeutende Exsudat abgestossen, das weissliche, der Aetzung folgende Secret auf ein Minimum reducirt und möglichster Collapsus eingetreten, aber noch kein Vorbote blennorrhoischer Recrudescenz (dünnes Secret, erneutes Unvermögen, die Lider zu öffnen, mehr Geschwulst und Wärme) vorhanden ist, — dann darf die Aetzung wiederholt werden". 6) Besondere Berücksichtigung verdienen schon eingetretene Hornhautaffectionen. Mögen sie noch so weit vorgeschritten, mag selbst Perforation eingetreten sein, jedes von der Blennorrhoe abhängige Ulcus indicirt die caustische Behandlung der Conjunctiva mit folgender Neutralisation. Allerdings ist die Therapie damit nicht abgemacht; denn von einer gewissen Höhe der Entwicklung ab spinnen sich die Cornealveränderungen nachher, unabhängig von der Conjunctiva, in sich selbst ab: so sieht man bei ausgebreiteten und tief gehenden Substanzverlusten der Cornea den Geschwürsgrund, der eine zu grosse Quote des gesammten intraocularen Drucks zu tragen hat, necrotisch zerfallen und vorgedrängt werden. Zeitige Anwendung des Druck vermindernden Atropin ist unerlässlich geboten und mehr noch in drohenden Fällen die Perforation des Geschwürsgrundes mit einer Punctionsnadel, die unter Umständen adhärirenden Narben vorbeugen, jedenfalls aber an Stelle der ungünstigen, breiten, spontanen Perforation eine günstigere, circumscripte setzen kann. Die dünnste Geschwürsstelle, die zum Einstich gewählt werden soll, zu finden kann Schwierigkeiten haben; wenn eine früher eitrig trübe Stelle plötzlich klar, durchsichtig, scheinbar schwarz wird, ist sie gegeben. Je langsamer der humor aqueus sich wieder erzeugt, je länger man zum Abfluss eine Fistel unterhalten kann, desto mehr Aussicht für Regeneration des Ulcus ist vorhanden. — Für

chronische Erkrankungen der Schleimhaut kann unter Umständen zwischen Argentum, Cuprum sulphuricum und Plumbum aceticum gewählt werden, für acute Catarrhe und Blennorrhoen ist Argentum unbedingt vorzuziehen. Bei oedematöser Schwellung, seröser Chemosis, geringer Wulstung und spärlichem Secrete lässt es sich durch Lösungen von Plumbum aceticum (1 : 15) ersetzen. —

Der theoretische Sinn der caustischen Therapie ist der, dass bei partieller Stase mit Congestion und dünner copiöser Secretion die Gefahr wachsender Gefässausdehnung und Durchtränkung des Gewebes dadurch beseitigt wird, dass die der Aetzung folgende Zufuhr von Blut für die Gefässe einen Contractionsimpuls abgiebt, dem sie zunächst während der Abstossung der Eschara folgen, während vielleicht gleichzeitig die mit der Cauterisation verbundene Entlastung von Serum die chemische Beschaffenheit des in der Schleimhaut circulirenden Blutes normalisirt. —

Nachdem wir so die Wirkung des Causticum auf die physiologische und auf die entzündete Conjunctiva im Allgemeinen kennen und verstehen gelernt haben, treten wir an die caustische Therapie der Diphtheritis als an einen speciellen Fall, in dem wir die theoretischen Postulate durch die klinischen Thatsachen glänzend bestätigt finden.

Appliciren wir das Causticum auf die diphtheritische Conjunctiva, so sehen wir Geschwulst, Schmerz und Wärme sich furchtbar steigern, ohne dass eine Remission eintritt, die spärlichen Gefässe verschwinden ganz, die Schorfe incrustiren sich mit den Faserstoffausschwitzungen und die eigentliche Schleimhaut schwillt zu einer ungeheuren Dicke. Bei exquisiter Diphtheritis ist deshalb das Causticum unbedingt zu verwerfen, und was für Argentum gilt, bestätigt die Erfahrung für Lösungen, Salben, Cuprum, Plumbum und viele andere Topica.

Eine unbedingte Geltung hat dieser Satz nur für exquisite Diphtheritis, erfährt aber für blennorrhoische Mischformen und das zweite, sogenannte blennorrhoische Stadium

folgende Einschränkungen und Modificationen: 1) Wenn das ausgesprochen blennorrhoische zweite Stadium nicht spontan zurückgeht, ist Argentum nitricum nach den für die Blennorrhoe geltenden Regeln zu brauchen; die Schleimhaut verhält sich dann, wie die blennorrhoische, nur stossen sich die Schorfe langsamer ab, dem entsprechend rücken die Wiederholungstermine weiter aus einander. 2) Wenn der Uebergang aus dem ersten in's zweite Stadium durch das Sinken der Temperatur und Empfindlichkeit eingeleitet ist, die Membran zwar schon flüssig durchtränkt, aber die Exsudatmassen noch nicht ganz geschmolzen sind, und dieses Zwischenstadium sich verlängert oder gar mit blennorrhoischer Ulceration der Cornea complicirt, dann ist das Causticum dringend indicirt. Man beginnt mit schwachen Aetzungen der am meisten erweichten Partien, lässt tiefere Einschnitte folgen und Eis bis zum Eintritt der Blennorrhoe anhaltend auflegen; die Wiederholung und graduelle Steigerung oder Sistirung resp. zeitweise Unterbrechung hängt von der Schnelligkeit, mit der die Schorfe sich abstossen, ab. Auf diese Weise verhütet man zu starke Schrumpfung und rettet manches, schon im ersten Stadium von Keratitis heimgesuchte Auge. 3) Mischformen, namentlich von Blennorrhoea neonatorum, mit oberflächlicher Faserstoffeinlagerung, aber freier Circulation in der Tiefe, fordern das Causticum von Anfang an, aber in Verbindung mit tieferen Einschnitten und consequenten Eisumschlägen. —

Das therapeutische Verhalten verschiedener, durch reichliche Faserstoffexsudation ins Gewebe charakterisirter Entzündungen und gewisse, gemeinschaftliche Eigenschaften des Verlaufes führen zur Annahme diphtheritischer Mischformen. Bei manchen Blennorrhoen der Neugeborenen finden wir neben faserstoffigem Exsudat auf der Oberfläche eine unvollkommene Durchsetzung der dem oberflächlichen Gefässnetze benachbarten Schleimhautregion, dabei kann die Schleimhaut glatt und in Folge der von der Einlagerung bedingten Stauung bläulich, gleichsam asphyctisch, oder von Auflage-

rungen speckigen Ansehens bedeckt sein. Im ersten Falle pflegen Lapislösungen (2 : 100), ein bis zweimal täglich, im zweiten starke Aetzungen mit Argentum mite, alle 2—3 Tage wiederholt, die besten Dienste zu thun. Tiefe Incisionen und Eis sind unentbehrlich. Graefe bezeichnet diese Formen als „blennorrhoische Entzündungen mit Neigung zu diphtheritischem Gepräge.“ —

Im späteren Kindesalter findet man in eine sonst unverdächtige Conjunctiva faserstoffige, meist etwas prominirende Plaques eingebettet, die sich bis in den intermarginalen Theil erstrecken und die äussere Haut excoriiren können, — oder man sieht (meist nach Uebertragung von Blennorrhoea neonatorum) einem zwei- bis dreitägigen diphtheritischen Vorstadium eine exquisite Blennorrhoe folgen, — endlich zeigt sich bei Conjunctivitis phlyctaenulosa, bei der Büschelform und centralen Hornhautabscessen eine Tendenz zu diphtheritischer Complication, wenn plötzlich die Lider dick und steif, die Conjunctivae bulbi chemotisch werden. Für die ersten Fälle gelten die therapeutischen Regeln gegen Diphtheritis mit der Einschränkung, dass vorsichtige Aetzungen früher versucht werden können, in den letzteren verschiebe man die Aetzungen so lange, als möglich, und versuche es mit Blutegeln, Eis und kleinen Dosen Calomel. —

Bei Erwachsenen tritt die Diphtheritis meist reiner und deshalb auch gefährlicher auf, die relativ häufige Combination mit Conj. granulosa erklärt sich vielleicht aus der schon vorher bestehenden Infiltration der eigentlichen Schleimhaut. Nicht immer zeigt sie sich uns im Bilde einer brandigen Ophthalmie, das Exsudat kann allmälig in kleinen Partikelchen mit dem Secret ausgestossen werden, dann aber sehen wir auch grosse, dicke Fetzen, die Abdrücke ausgedehnter Schleimhautpartien darstellen, abgestossen werden, wie bei irgend einer charakteristischen Diphtheritis anderer Schleimhäute.

Trotz der Verschiedenheit des individuellen Aussehens berechtigt diese Gleichartigkeit im Wesen alle bisher beschrie-

benen Symptomencomplexe von den catarrhalischen und blennorrhoischen zu trennen und zu einer Gruppe „als diphtheritische Entzündungen" zusammenzufassen. —

Die Heilwirkung der Iridectomie.

(Archiv IIb. p. 202, IIIb. p. 442, VIb. p. 97.)

Die alte Behandlung der Iritis mit Blutegeln, Mercurialien und dem ganzen, antiphlogistischen Apparate giebt keine Sicherheit für dauernde Heilung: denn in der Mehrzahl der Fälle liegt die Gefahr nicht in der einmaligen, acuten Entzündung, sondern in der Häufigkeit der Rückfälle und ihren deletären Folgen.

Diese Rückfälle mit ihren Complicationen (Amblyopia amaurotica ex chorioditide chronica) beruhen zum kleinen Theil auf dyskrasischen Ursachen (Syphilis), zum weit grösseren auf dem Zurückbleiben hinterer Synechien, zugleich der gewöhnlichen Ursache der begleitenden Ciliarneurosen. Bei totaler Synechia posterior kann man sie mit absoluter Gewissheit prognosticiren, bei breiten Synechien annehmen, dass die das Recidiv einleitende Hyperaemie der Lage nach den Synechien entsprechen werde. Ob der Grund dieser merkwürdigen Thatsache in Circulationsstörungen durch Exsudat-Schrumpfung oder in fortdauernder Zerrung der nicht völlig adhärenten Iris liegt, ist für die Richtigkeit der vielfach bestätigten Thatsache ohne Belang.

Aus diesem causalen Zusammenhang folgt die unbedingte Nothwendigkeit einer mydriatischen Therapie. Die souveräne Wirkung derselben ist eine dreifache: sie stellt den entzündeten Muskel ruhig, befreit durch Herabsetzung des intraocularen Drucks die Circulation der Chorioidea, verhütet dadurch Glaskörpererkrankungen und entzieht durch Zerreissung der Synechien weiteren Exsudationen den Mutterboden. Ihre Gewalt zeigt sich nicht nur während der Ent-

zündung, sondern auch noch später daran, dass bei längerer Anwendung die zungenförmigen, dünneren Synechien allmälig nachgeben.

Das bei Weitem brauchbarste Mydriaticum ist das Atropinum sulphuricum. Für fortgesetzten Gebrauch ist zur Vermeidung von Conjunctivitis follicularis, deren Beseitigung durch plumbum aceticum oder argentum nitricum nicht immer so bald gelingt, auf Reinheit des Präparates besonders zu achten. Die Anwendung betreffend, so kommt man bei leichter Iritis (mässige subconjunctivale Injection ohne Chemosis, leichte Trübung des h. aqueus und der Pupille) mit ihm allein aus, eine Lösung (1 : 120) 6 bis 10 mal im Zwischenraume von je 5 Minuten eingeträufelt, vermindert Injection und Schmerz meist gleichzeitig mit eintretender Pupillen-Dilatation, erweitert die Pupille, löst die Synechien und macht andere Exsudate verschwinden. Bei heftiger Iritis mit reichlichen Thränen, Chemosis, starker Trübung des Kammerwassers erweitert Atropin unvollkommen und kann hartnäckig fortgesetzt, reizen. Der mangelhafte Effect beruht theils auf der erschwerten Aufnahme durch die Hornhaut, theils auf dem mechanischen Widerstande des hyperämischen Gewebes; wird die Hyperaemie beseitigt, so tritt die Wirkung nachträglich ein. Dieselbe zu unterstützen eignen sich: 1) Blutegel an Schläfe und Nase, Incisionen der Chemose bis in die subconjunctivalen Gefässe, 2) bei trübem h. aqueus die Paracentese der vorderen Kammer, 3) bei massenhaftem Exsudat die Mercurialien und zwar zweistündlich eine Friction mit grauer Salbe in die Extremitäten, stündlich $^1/_2$ bis 1 Gran Calomel bis zu Salivations-Vorboten.

Wie die einzelnen Synechien Ursache der iritischen Rückfälle sind, so ist die totale Synechie (der Pupillarabschluss) der Ausgangspunkt einer Chorioiditis, gleichviel ob die Pupille frei oder von Exsudat obstruirt ist (Pupillarverschluss). Die Regel ist, dass der periphere Theil der Iris durch flüssiges Exsudat zuerst partiell, dann total hervorgetrieben wird, dass sich im

Glaskörper als Folge diffuser Hyperaemie der Choriocapillaris Trübungen bilden, dass endlich der Bulbus weicher wird und allmälig atrophirt. Alle diese Zufälle bleiben aus, wenn es gelingt, die Synechien frühzeitig zu zerreissen. Ob die aufgehobene Communication zwischen vorderer und hinterer Kammer die retroiridische Flüssigkeitsansammlung bewirkt, ob das mechanische Moment des Pupillarabschlusses die intraocularen Druckverhältnisse wesentlich ändert und in welcher Art, ist noch ungewiss.

Auf dem ätiologischen Zusammenhange zwischen Pupillarabschluss und Iridochorioiditis basirt die palliative und definitive Heilwirkung der Iridectomie gegen die ganze Krankheitsgruppe. Die nach der Operation eintretende Besserung des Sehvermögens beruht nicht auf Besserung der optischen Verhältnisse, sondern auf Besserung der Chorioidal-Complication; denn die Sehschärfe bleibt dieselbe, wenn man die künstliche Pupille verdeckt, und ist fast unabhängig von der Menge des im Colobom etwa vorhandenen Pigmentes. Derselbe Grund erklärt die überraschende Heilkraft der Operation bei hochgradiger Atrophia bulbi, wenn sie von chronischer Chorioiditis mit Glaskörperverminderung abhängt; allerdings ist dieser Wirkung eine Grenze durch massenhafte, seröse oder hämorrhagische Chorioidal-Exsudationen gesetzt. Deshalb soll nicht lange gezögert, sondern möglichst früh operirt werden. Ein anderes Motiv für frühe Operation liegt darin, dass im Anschluss an retroiridische Exsudationen meist die mittleren Linsenschichten, später die ganze Linse sich trübt, während die nach jeder Iritis vorkommenden Trübungen intracapsulärer Zellen stationär bleiben oder verschwinden. Präcise die Indicationen und Prognose der Operation bei Atrophia bulbi zu geben, ist schwer; einigen Anhalt gewähren folgende Sätze: wird nur noch der Lichtschein einer sehr nahe gehaltenen, hellen Lampe erkannt, so hat man nichts zu hoffen, — wird eine helle Lampe auf 4—10 Fuss, eine mittlere in nächster Entfernung gesehen, so kommt es darauf an, ob die ganze

Netzhaut gleich erregbar ist; bei nachweisbarer, partieller Amotio ist die Prognose absolut schlecht, — wird mittlere Lampe auf Stubenlänge, kleine in der Nähe gesehen, und sind die excentrischen Eindrücke symmetrisch, so ist die Prognose gut, — geringe Abflachung in der Gegend der Muskelinsertion hat keine Bedeutung, eckige Form des Bulbus giebt eine relativ ungünstige Prognose. — Die günstigste Zeit für die Operation ist die der Synechia posterior totalis ohne Folgekrankheiten. Wenn man auch genöthigt ist, bei gutem Sehvermögen zu operiren, so lehrt die Erfahrung doch, dass kleine Iridectomien, selbst wenn sie nach innen unten liegen, durch Blendung und Diplopie kaum stören, viel weniger natürlich die Iridectomie superior. —

Führt man die Operation bei Synechia posterior totalis frühzeitig aus, so bleiben die Iritis-Rückfälle aus, vielleicht weil durch Excision des Muskels, durch Entleerung von humor aqueus und Blut die Spannungsverhältnisse sich reguliren, vielleicht kommt eine dauernde Entlastung dadurch zu Stande, dass später eine kleinere Irisfläche eben so viel Kammerwasser absondert, als früher die ganze. Eine unbestreitbare Erklärung der Heilwirkung ist noch nicht gegeben. — In veralteten Fällen von Atrophia bulbi, wo sich die ersten Colobome durch Exsudat und Blut schliessen, hat man vor wiederholten Versuchen nicht zurückzuschrecken. Es existiren Beobachtungen, nach denen erst die sechste Iridectomie den Process sistirte. —

Im Anschluss an die überraschende Heilwirkung der Iridectomie gegen Iridochorioiditis angestellte Versuche bei verschiedenen pathologischen Zuständen haben folgende Resultate ergeben:

1) Amotio mit secundärer Iritis. An eine seröse oder haemorrhagische Ablösung schliessen sich Entzündungen der inneren Membranen, Cataract oder centraler Kapselstaar, Pupillarabschluss, schliesslich buckelt sich die Iris vor, der Bulbus wird atrophisch, genau wie bei Pupillarabschluss mit Iridochorioiditis. Die Differential-Diagnose kann sich

auf die Anamnese stützen: die chorioidale Form beginnt mit Gesichtsfeld-Beschränkung, Schief- und Gebrochen-Sehen, erst später zeigen sich Entzündungen, meist von geringer Intensität, weil der Glaskörper geschwunden, der intraoculare Druck gesunken ist, — die iritische Form beginnt mit Entzündungen, Ciliarneurose, das Sehvermögen nimmt allmälig ohne Gesichtsfeldbeschränkung ab. Wo die Amaurose im Stiche lässt, entscheiden objective Symptome; 1) die Desorganisation des Irisgewebes, 2) die Zeit der Cataractbildung, 3) vor Allem die Prüfung des Lichtscheins; bei Amotio ist er oben schlechter als unten, zu fehlen braucht er nicht, weil die Sclera das Licht diffundirt. — Die Operation ist indicirt zur Hebung bestehender Reizzustände, ganz besonders wenn sympathische Ophthalmie droht. Sehvermögen ist natürlich nicht zu erwarten.

2) Iridochorioiditis. Symptome: diffuse Trübung des Kammerwassers ohne erhebliches Pupillarexsudat, mit geringer Verengerung oder Erweiterung der Pupille, feinen flottirenden Opacitäten im Glaskörper, später Iris- und Linsen-Zittern, endlich Amotio und Cataracta accreta. Characteristisch ist die schnelle Aufhellung des Kammerwassers nach einer durchschlafenen Nacht, einer Blutentziehung etc. und die eben so schnelle Wiederkehr der Trübung (Hydromeningitis, Hyaloiditis). — In frischen Fällen reicht man mit Medicamenten aus, in veralteten kann die Iridectomie nützen. Wegen der Gefahr intraocularer Blutungen und der Amotio muss besonders auf langsamen Abfluss des Kammerwassers geachtet werden.

3) Bei Scleroticochorioiditis posterior im Uebergange in totale Ectasie hat die Iridectomie den Process nicht aufgehalten.

4) Cornealgeschwüre und Abscesse, vorausgesetzt, dass es sich um idiopathische Hornhautleiden im Centrum mit Eitersenkung und Hypopion handelt, geben günstige Prognose für die Iridectomie vielleicht, weil die meist mitleidende Iris der Einwirkung des Atropin wegen der ver-

minderten Durchgängigkeit der Cornea wenig zugänglich ist, vielleicht wegen der oft noch nach Wochen nachweisbaren Druck vermindernden Wirkung der Iridectomie. Contraindicirt ist die Operation bei Geschwüren im Verlaufe der C. blennorrhoica, diphtheritica, granulosa wegen der Gefahr einer Wundinfection, und weil sich grade bei diesen Processen die Bildung centraler Leucome durch eine zweckmässige Therapie oft vermindern lässt.

5) *Linsenblähung nach Traumen.* Wenn nach einer Verletzung die Iris in die Hornhautwunde eingeklemmt, die Pupille verzerrt und verkleinert, Cataracta traumatica in der Bildung begriffen ist, so haben wir mit Sicherheit eine Iritis zu erwarten, der wir durch lineare Extraction der unvollkommen imbibirten Linse nicht vorbeugen können. Unter diesen Umständen kann man *kurz nach der Verletzung* durch Iridectomie nicht nur die Iritis verhindern, sondern mitunter auch die spontane Resorption der ganzen Cataract erleichtern, weil das Blähungsstadium ohne Reizerscheinungen verläuft. *Ist nach Linsenblähung schon Iritis entstanden, so muss ohne alle Rücksicht auf die Höhe der Entzündung operirt werden;* denn für diese Fälle ist die Iridectomie das wirksamste Antiphlogisticum. Sehr günstig für den Verlauf ist es, wenn die Linse sich gleichzeitig entfernen lässt, aber höchst gefährlich, gallenartig cohärirende Corticalstücke durch einen eingeführten Löffel herauszubefördern.

Discissionen von Cataracten jugendlicher Individuen lassen sich meist, ehe die Imbibition bedrohlich wird, durch einen linearen Schnitt entfernen. *In späteren Jahren ist die Iridectomie das einzige Mittel, deletären Entzündungen vorzubeugen,* gleichviel ob man weiter discidiren oder schliesslich extrahiren will; denn die Disposition zu chronischer Iritis ist so gross, dass selbst sehr geringe Lockerungen der Corticalis schon gefährlich werden; die Kapsel verdickt sich dann durch Auflagerungen, retrahirt sich nicht, und von Resorption ist keine Rede.

Fremdkörper in der Iris, sobald sich der durch das Trauma gesetzte Reizzustand verlängert, erfordern die Iridectomie, weil dann eine Einkapselung nicht mehr zu erwarten ist. Versuche, den Fremdkörper allein zu entfernen, erzeugen Blutungen und Entzündungen, schlagen oft fehl, weil der fremde Körper während der verschiedenen Manipulationen unsichtbar wird, aber selbst in den günstigsten Fällen ist eine Verletzung der Iris unvermeidlich, weil sich nach Abfluss des Kammerwassers eine Falte zwischen die Branchen der Pincette legt.

Wenn bei der Lappen-Extraction die Iris durch die Linse gequetscht wird, wenn sie nach der Wunde dislocirt oder prolabirt ist, kann sie der Heerd verderblicher Entzündungen werden, denen die Iridectomie vorbeugt. Wollte man den Ausbruch der Entzündung abwarten, so würde man das Auge durch Sprengung der Hornhautwunde gefährden, wollte man regelmässig der Extraction eine Iridectomie einige Wochen vorherschicken, so wäre dagegen Nichts einzuwenden, als dass man für die unendliche Mehrzahl der Fälle etwas Ueberflüssiges thäte.

Iridectomie auf dem erblindeten Auge bei sympathischer Ophthalmie. Macht man auf einem durch Iridochorioiditis total erblindeten Auge die Iridectomie, wenn sich die ersten Reizungssymptome an dem anderen zeigen, so gelingt es fast immer, die letzteren zu coupiren, zugleich ein Beweis dafür, dass einfache, chronische Iridochorioiditis ohne traumatische Ursache sympathische Ophthalmie erzeugen kann. Operirt man, wenn das zweite Auge noch ganz intact oder schon sehr stark entzündet ist, so kann natürlich aus dem scheinbaren Erfolge oder aus dem Ausbleiben eines solchen über die Frage, ob man es mit einer sympathischen Entzündung zu thun habe, Nichts entschieden werden. —

Betreffend die Operationsmethode wird zunächst das alte Vorurtheil, dass für gewisse Fälle die höchst gefahrvolle Iridodialysis unentbehrlich sei, zurückgewiesen, da sich

durch Einstich der Lanze in die Sclera, Vorschieben derselben in schräger Richtung, durch Erweiterung des Schnittes beim Herausziehen des Instrumentes und im schlimmsten Falle durch eine zweite Iridectomie neben der ersten immer der gewünschte Erfolg erreichen lasse. Aus dem Einreissen der Iris, wenndieselbe nicht der Pincette folge, nach Desmarres' Vorgang eine Methode (Iridorhexis) zu machen, ist kein Grund vorhanden. Die Varianten der Operation sind durch den Zustand des Auges bedingt: bei starker Prominenz des peripheren Theils muss man sich mit einer peripheren Pupille begnügen, um der Gefahr einer Kapselverletzung zu entgehen, — eine sehr steife, zur Faltenbildung ungeeignete Iris muss mit einer steil aufgesetzten, scharf fassenden, graden Pincette angezogen werden. Sehr zu berücksichtigen sind Blutungen während der Operation. Einführung eines Instrumentes in die vordere Kammer behufs ihrer Entleerung ist zu vermeiden, anstatt dessen für eine halbe Stunde ein Druckverband anzulegen. Die Verhältnisse sind viel ungünstiger, als bei der Synechia anterior. Gelingt es hier, den Pupillarrand zu fassen, so fliesst das Blut nach aussen, die Contraction des Irismuskels und der Scleraldruck beugen weiteren Ergüssen vor, — folgt der Pupillarrand nicht, so pflegen Blutungen auszubleiben; denn in diesen Fällen ist die Iris durch Zerrung gegen die Hornhautwunde atrophirt, ihre Gefässe sehr verdünnt. Bei Iridochorioiditis dagegen besteht entzündliche und mechanische Hyperaemie, der Muskel ist contractionsunfähig, die retroiridischen Membranen sind vascularisirt, all diese Theile werden zerrissen, dazu kommt der verminderte, intraoculare Druck und bei Atrophia bulbi der Mangel an Scleraldruck. So bedeutungslos nun Blutungen unter normalen Verhältnissen sind, so leicht können sie bei Iridochorioiditis den Erfolg vereiteln: einfache Hyphämata widerstehen lange der Resorption, die zurückbleibenden Flocken reizen mechanisch zu neuen Exsudationen, eben so, wie die Gerinnungen in der neuen Pupille, deren Residuen schliesslich das Colobom vollständig sperren. — Am ehesten

aber nicht sicher, begegnet man diesen Gefahren durch einen leichten Druck auf den Augapfel während der Operation und durch einen Druckverband. — Heftige Ciliarneurose nach der Operation deutet auf einen entzündlichen Reizzustand, der von selbst oder auf leicht antiphlogistische Behandlung weicht und das Operationsresultat einige Wochen hinausschiebt. —

Dass alle mit Amotio retinae verbundenen Chorioiditiden eine schlechte Prognose geben, ist schon oben erwähnt. Etwas weniger ungünstig liegen die Verhältnisse, wenn die Cornea verkleinert und abgeflacht, ihre optische Gleichartigkeit verloren gegangen, Synechia anterior ohne Perforation an einzelnen Stellen entstanden ist.*) Diese Veränderungen sind Folgen theils der Druckverminderung, theils des mangelhaften Zutritts von Humor aqueus zur Cornea bei Abschluss der vorderen Kammer, theils einer vom Corpus ciliare auf die tiefen Hornhautschichten fortgepflanzten Entzündung. Jedenfalls ist auch in diesen Fällen die Iridectomie das einzige Heilmittel, und wunderbarer Weise stellt sich nicht selten Form und Transparenz der Cornea einigermassen wieder her.

Ein Folgezustand der chronischen Iritis aber schliesst die Heilung durch Iridectomie aus und erfordert ein anderes

*) Im Archiv III b. werden im Anschluss an Donders' Angaben über vordere Synechien ohne Perforation folgende Ursachen angegeben: 1) Chronische Iritis mit Exsudat hinter der Iris kann Retraction der Pupille, Anlagerung der Peripherie ohne Verwachsung und Verwachsung der mittleren Zone geben, ob durch Auflagerung von Glashäuten oder durch Substanzverluste an der hinteren Cornealwand, ist ungewiss. Die Verwachsungen leisten einigen Widerstand; durch Zerrung an ihnen kann bei starker centripetaler Narbenanziehung des Ciliartheiles Dialyse entstehen. 2) Eine ähnliche Beobachtung wurde an der Basis eines Hornhautlappens gemacht, die durch einen starken Irisprolaps nach der Extraction 14 Tage lang geknickt geblieben war. Entweder handelte es sich um Zerfall der Descemet'schen Haut in Folge traumatischer Keratitis an der Knickungsstelle oder um Epithelverluste durch Anlagerung der Iris. Mit der Bildung von Humor aqueus zerrissen die Synechien allmälig. —

Operationsverfahren. Es handelt sich um Flächenverwachsung der ganzen Iris mit der Linse, entweder direct, oder nach Resorption von flüssigem Exsudat (eigentliche Synechia totalis im Gegensatz zur circulären oder ringförmigen Synechie). Die Symptome sind folgende: Iris gleichmässig hervorgedrängt, Pupille nicht retrahirt, Irisgewebe straff gespannt mit undeutlichem Faserwerk, Farbenton röthlich bald durch Trübung des Humor aqueus, bald durch Atrophie des Stroma-Pigmentes oder durch reichliche Gefässentwicklung. Die Getässentwicklung hat ihren Grund weniger in entzündlicher Hyperaemie, als in der Hemmung des venösen Blutstromes durch Pigmentschwarten, — die Hervortreibung der Iris und Linse beruht auf Drucksteigerung im Glaskörper bei verminderter Absonderung von Kammerwasser durch Iris und processus ciliares. Sind die Veränderungen so weit vorgeschritten, so ist der Process keineswegs sistirt, sondern ergreift den Ciliarkörper. — Die Chancen der Iridectomie sind schlecht: gleich nach Abfluss des Humor aqueus tritt Luft oder Blut in die vordere Kammer, die Iris faltet sich nicht, Colobome schliessen sich durch neue Entzündungsproducte, bei dem Fassen der Iris kann die Kapsel einreissen und Cataracta traumatica entstehen. Es bleibt deshalb nichts übrig, als die Iris mit der Exsudatschwarte und, da diese fest der Kapsel aufliegt, mit der Linse zu entfernen. Erster Operationsakt: bei hinreichendem Humor aqueus Lappenschnitt, Entfernung von möglichst viel Iris und Schwarten mit einem Häkchen, Accouchement der Linse, — bei aufgehobener vorderer Kammer Lappenschnitt durch Cornea, Iris und Linse zugleich, Accouchement der letzteren. Fünf bis sieben Tage Verweilen im Bett und dunklen Zimmer. Zweiter Operationsakt nach 4 bis 8 Wochen. Linearschnitt in der Cornea, Einführung eines grossen, scharfspitzigen Hakens, der senkrecht durch die Membran durchgeschlagen wird. Entsteht beim Anziehen des Häkchens eine mittelgrosse, schwarze Pupille, und tritt Glaskörper in die vordere Kammer, so ist die Operation gelungen; ist die Pupille zu klein, oder zeigt

sich in ihr ein Nachstaar, so muss man suchen, mit einem in sich zurücklaufenden Häkchen oder mit einer graden Pincette Luft zu schaffen. — In 20 Fällen ist keine Eiterung, kein Verschluss der neuen Pupille beobachtet worden. Möglich, dass die lang bestehende Cyclitis, die Obliteration gewisser Gefässbezirke, die Herabsetzung des intraocularen Drucks es zu keiner Eiterung kommen lässt, jedenfalls scheint die Extraction der Linse keine neuen Gefahren zu bringen, während ihr längeres Verweilen im Auge entschieden der Iritis Vorschub leistet, sei es, weil die quellende Corticalis reizt, oder der Stoffaustausch zwischen Pigmentschicht und intracapsulären Zellen gehemmt wird, sei es weil Lageveränderungen der Linse nachtheilig wirken, oder weil die jüngeren Formen der wuchernden Zellen leichter abgespült werden, wenn die Iris beiderseits von Flüssigkeit umgeben ist. Der Glaskörper scheint jedenfalls, wenn ihm der Durchtritt durch die Pupille gestattet ist, weniger zur Bildung entzündlicher Producte zu tendiren. Endlich ist als ein günstiges Resultat der Operation an phthisischen Augen die bessere Spannung und zunehmende Transparenz der Cornea nicht gering zu veranschlagen. —

Den „Heilwirkungen der Iridectomie" schliessen sich unmittelbar die Abhandlungen über

die sympathische Ophthalmie

an, weil letztere in ihrer wichtigsten, malignen Form unter dem Bilde einer Iridocyclitis auftritt, die gegen die Iridectomie ein ihr allein eigenthümliches Verhalten zeigt. Es scheint mir von besonderem Interesse, Graefe's Entwicklungsgang dieser Frage gegenüber während eines langen Zeitraumes klinischer Studien zu verfolgen; deshalb referire ich über die einzelnen Arbeiten in der Reihenfolge, in der sie veröffentlicht worden sind.

An seinen ersten Anschauungen (Archiv III b. p. 442) hat er sicherlich nicht lange festgehalten, wiewohl dessen nicht besonders Erwähnung geschieht. Danach wäre die

sympathische Amaurose mit Excavatio nervi optici und concentrischer Verengerung des Gesichtsfeldes nach Zerstörung des anderen Auges durch Chorioiditis nicht selten, die Sympathie liesse sich als Fortsetzung des pathologischen Reizes von einem Auge auf das andere durch Opticus und Commissura arcuata anterior auffassen, wenn die Exsudation nicht ein Drucksymptom wäre und als solches für eine Sympathie der circulatorischen Verhältnisse beiden Augen argumentirte.

Als Beispiel gilt eine zwanzigjährige, seit der Kindheit auf dem linken Auge erblindete Patientin, die seit $1^1/_2$ Jahren oft an Entzündungen gelitten hatte, bis plötzlich auch rechterseits sich eine Verdunkelung einstellte. Das linke stark ausgedehnte, harte Auge liess durch die ad maximum weite Pupille eine totale Amotio, auf dem Boden der vorderen Kammer etwas Blut sehen, rechts bestand eine steile Excavation der Papille mit Ausnahme ihres äusseren, unteren Viertels, periphere Einschränkung, centrale Amblyopie. Es wurde ein substantielles Opticusleiden angenommen. — Zu 4 verschiedenen Malen im Laufe eines Jahres nahm das Sehvermögen des rechten Auges gleichzeitig mit spontanen Haemorrhagien in das linke ab, bis endlich durch Enucleation der Krankheitsheerd entfernt wurde, und nach geringer Besserung die Recidive ausblieben. Da inzwischen die Excavation rechts fortgeschritten war, schien eine Iridectomie noch indicirt. —

Mir scheint für diesen Fall eine andere Auffassung, als die eines simpathischen Glaucoma symplex übrig zu bleiben, das wir allerdings nach dem, was uns Graefe später gelehrt hat, als eine ausserordentliche Seltenheit anzusehen haben würden. — Historisch wird erwähnt, dass englische Thierärzte die ersten waren, die gewisse traumatisch erblindete Augen durch Eiterung zerstörten, um sympathische Ophthalmie zu vermeiden, dass Wardrop aus demselben Grunde durch Einschnitt in die Cornea die Linse und etwas Glas-

körper entleerte, dass englische Ophthalmologen Augen, die durch Verbrennung oder Eindringen fremder Körper erblindet waren, enucleirten, während Graefe mitunter mit Iridectomie oder Erzeugung künstlicher Panophthalmitis auskam, dass endlich wiederum Engländer das Vorkommen sympathischer Augenübel nach spontanen Entzündungen entdeckten. Die spontanen Augenkrankheiten, die besonders zu sympathischen disponirten, die Natur und den Sitz der sympathischen Erkrankung im einzelnen Falle genau zu bestimmen, müsse eine Aufgabe für die nächste Zukunft sein.

Im Archiv VI a. finden wir einige dieser Fragen beantwortet: die Mehrzahl beiderseitiger, intraocularer Entzündungen sei nicht sympathisch, sondern Folge einer gemeinschaftlichen Ursache, — für das Glaucom, die Scleroticochorioiditis posterior, die Amotio, auch für Phthisis nach Iridochorioiditis sei sympathische Uebertragung auszuschliessen, wenn nicht Cyclitis oder innere Verkalkungen fortbestehen, — möglich sei sie bei secundärem Glaucom nach Staphylom, Linsenblähung, Iridochorioiditis: 1) so lange die Spannungsvermehrung dauert, 2) so lange es im gespannten Auge zu Haemorrhagien kommt, 3) wenn Verkalkungen der Linse oder der inneren Aderhautfläche vorhanden sind. Nach Verletzungen und Operationen sei für das zweite Auge zu fürchten: 1) wenn der fremde Körper oder die dislocirte oder aufquellende Linse zur Hypersecretion reize, 2) wenn die Degeneration unter Zunahme der Spannung fortschreite, 3) bei Schmerzhaftigkeit des Corpus ciliare auf Druck. Auch unter diesen Umständen sei eine sympathische Erkrankung nicht nothwendig, aber möglich, die Enucleation dürfe nicht später vorgenommen werden, als bei beginnendem Schmerz, Lichtscheu, Lidkrampf etc. ohne Abnahme der Sehschärfe und nachweisbare Krankheiten der inneren Membranen; denn nach Ausbruch der sympathischen Entzündung sei auf sichere Hülfe nicht mehr zu rechnen.

Weitere Ergänzungen bringen Zehender's Monatsbl. 1863 in einem Berichte über eine Discussion, die auf dem Heidel-

berger Congresse durch einen Vortrag von Critchet veranlasst wurde: Es kommt neben den sympathischen Ophthalmien eine nervöse Irritation des Auges vor, die auch bei längerem Bestehen nicht zu materiellen Erkrankungen führe und eine absolute gute Prognose gebe, ferner eine weniger gefährliche Iritis serosa und eine ominöse Iridocyclitis. Die Bedingungen für das Zustandekommen der beiden letzteren liegen: 1) in dem Zurückbleiben fremder Körper als dauernder Reizursachen, 2) in dem Fortbestehen von Iridocyclitis des verletzten Auges, erkennbar an der Schmerzhaftigkeit einer circumscripten Ciliarkörper-Gegend auf Druck, 3) in wiederkehrenden, intraocularen Blutungen mit Spannungswechsel, 4) in Kalkablagerungen, die eine grosse Empfindlichkeit unterhalten. — Prophylactisch sei bei grossen Fremdkörpern die Extraction derselben, bei Iridocyclitis oder inneren Blutungen die Erzeugung künstlicher Panophthalmitis, als souveraine Therapie die Enucleation zu empfehlen, wiewohl ihre Wirkung bei ausgebrochener, sympathischer Ophthalmie nicht sicher sei. In günstigen Fällen werde der sympathische Process durch die Iridectomie sofort coupirt und die Sehschärfe steige.

Endlich kommt derselbe Gegenstand drei Jahre später noch einmal im Archiv XII b. zu einer eingehenden Behandlung. — Die leichtere Form, die Iritis serosa, characterisirt sich durch folgende Symptome und Verlauf: mässige pericorneale Injection, keine Neigung zu subconjunctivalen Schwellungen, vordere Kammer normal oder etwas tiefer, Iris entzündlich verfärbt ohne erhebliche mechanische Hyperaemie, Parenchymschwellung oder Desorganisation, auf Atropin reagirend; die einzigen Entzündungsproducte sind Trübung des Kammerwassers, der Membrana Descemetii oder einzelne Synechien, das Corpus vitreum pflegt klar zu bleiben, die Spannung etwas zu wachsen. Dieser Symptomencomplex, der sich nach Iris-Einklemmungen auf dem anderen Auge entwickelt und nach ihrer Beseitigung von selbst schwindet, scheint in die maligne Form nicht überzugehen, pflegt vielmehr

der gewöhnlichen, antiiritischen Behandlung zu weichen, selten Punction oder Iridectomie zu erfordern. Ist das inducirende Auge völlig blind, die Ciliarkörpergegend schmerzhaft, so ist trotzdem die Enucleation zu empfehlen. — Die maligne Iritis verdankt ihre grosse Gefährlichkeit der unaufhaltsamen Entwicklung eines Wucherungsprocesses und einer die Wirkung der Mydriatica selbst bei freiem Pupillargebiete ausschliessenden Synechia posterior totalis. Diese Wucherung erreicht früh die Ciliarfirsten, dann treten als Zeichen gehinderten, venösen Rückflusses grosse Venen in der Iris auf, das Gewebe wird durch das Einwachsen der ursprünglichen retroiridischen Wucherungen verändert und durch ein starres, straff ausgespanntes Fasergewebe, das nicht nur Iridectomie - Versuchen widersteht, sondern schon durch den Reiz der an der Vorderfläche hingleitenden Pincette leicht zu Proliferationen stimulirt wird, ersetzt. Neben diesen Veränderungen giebt sich der Eintritt der Cyclitis noch durch Weicherwerden des Bulbus nach kurzen Druckschwankungen, durch grosse Schmerzhaftigkeit der Ciliarkörpergegend bei Betastung, durch Retraction der Iris-Peripherie (Verlöthung der hinteren Fläche mit den Ciliarfirsten), mitunter durch Glaskörperleiden zu erkennen. —

Die Frage, welche Entzündungen des Auges die Gefahr einer sympathischen Ophthalmie im Gefolge haben, scheint sich dahin beantworten zu lassen, dass hyperplastische Cyclitis, gleichviel, ob sie spontan oder traumatisch oder als Complication auftritt, der einzige Ausgangspunkt ist. Wir erkennen sie an der nie fehlenden Schmerzhaftigkeit der Ciliarkörpergegend auf Druck und an dem Weicherwerden des Augapfels, vorausgesetzt, dass beide Symptome anhalten und nicht nur für kurze Zeit auftauchen, wie wir es bei vielen inneren Hyperaemien, welche Keratitis und Iritis begleiten, und nach normalen Operationen in Folge von zu starkem Druck durch den Verband beobachten. —

Von der Annahme ausgehend, dass die Ciliarnerven die Träger der sympathischen Ophthalmie sind, kann man ver-

suchen, ein feines Neurotom in den desorganisirten Bulbus einzustechen und mit demselben gegen die innere Scleralwand senkrecht zum Nervenlauf etwas hinter dem flachen Theile des Ciliarkörpers zu operiren, wobei das Verschwinden der Empfindlichkeit bei der Betastung den Maassstab für den Effect abgeben müsste. Von demselben Standpunkte lässt sich die Erzeugung einer künstlichen Panophthalmitis, durch welche die Ciliarnerven zerstört werden, als Ersatz für die Enucleation empfehlen. Sie hat sich namentlich bei ectatischen Augäpfeln in der Praxis vortrefflich bewährt und giebt unempfindliche, gute Stümpfe. Beide Operationsmethoden können natürlich nur der Prophylaxe dienen. —

Ist die maligne Iritis erst einmal ausgebrochen, so scheint selbst die sofortige Enucleation nur einen mehrtägigen Stillstand, aber keine Ablenkung von dem typischen Verlaufe zu bewirken. Man wird deshalb annehmen müssen, dass, nachdem einmal der Anstoss zu einer selbstständigen Krankheitsform gegeben ist, dieselbe eine wesentlich selbstständige Entwicklung einschlägt. Hieraus folgt: 1) dass bei ausgebrochener Iritis maligna das erste Auge geschont werden muss, so lange noch ein geringer Rest von Sehkraft in ihm besteht, 2) dass bei völliger Erblindung die Enucleatio indicirt ist, um wenigstens ein möglicher Weise schädliches Moment zu beseitigen, 3) dass man sich nach weiteren Heilverfahren für das zweit ergriffene Auge umzusehen hat. Unter diesen haben sich für einzelne Fälle bisher bewährt: 1) beim Beginn der Krankeit eine sehr breite Iridectomie mit schmalem Messer und Linearschnitt, 2) in späteren Fällen die Entfernung der Linse mit gleichzeitiger Dilaceration der Schwarten und allenfalls nochmaliger Iridectomie und Dilaceration. Der lineare Schnitt gewährt den Vortheil, dass die Iris sich besser und in grösserer Ausdehnung der Pincette darbietet, ist aber bei starker Vorbucklung der Iris und, so lange die Exsudatschicht in der Wucherung begriffen ist, zu vermeiden, denn in diesem Stadium strafen sich alle Traumen durch lebhafte Proliferation, erneute Ver-

breitung der Reizung auf den Ciliarkörper und progressive Atrophie des Auges. Besonders hüte man sich, wenn eine Iridectomie keinen Erfolg gehabt hat, vor baldiger Wiederholung des Versuches! Es bleibt demnach für das Stadium des Weiterschreitens und der Acme nichts übrig, als abzuwarten, bis die Schmerzhaftigkeit bei Berührung des Ciliarkörpers nachlässt, bis in der Bildung grosser Iris-Venen ein Stillstand oder Rückgang eingetreten ist, die Pupillarexsudate keine gelbliche Färbung mehr haben, die Consistenz des Bulbus keine raschen Schwankungen mehr durchmacht. Ein solcher Zeitpunkt pflegt in 3 bis 4 Monaten nach der Acme einzutreten, dann ist die Atrophie des Bulbus meist auf den vorderen Abschnitt beschränkt (Phthisis anterior), die quantitative Lichtempfindung ist geblieben, und, wenn die Projection gelitten hat, zeigt die völlige Integrität der Phosphene, dass die Ursache in Licht-Diffusion durch die Schwarten und nicht in Netzhautablösung liegt. Auch nimmt die Vascularisation und Reizbarkeit der Wucherungsmassen, sowie die Neigung zur Diffusion traumatischer Entzündungen über die ganze Chorioidea, ab, endlich hat sich meist die Consistenz des Bulbus gebessert. In den seltenen Fällen aber, die ohne Besserungs-Periode direct in Atrophie übergehen, pflegt die Operation nicht nur nicht zu helfen, sondern den Exitus noch zu beschleunigen. Die Ursachen der totalen Amaurose bei Iridocyclitis sind: Verkalkung des Ciliarkörpers, Glaskörperverschrumpfung und Netzhautablösung. — Ist die Remissions-Periode eingetreten und die vordere Kammer eng, so thut man am besten, das schmale Messer für den Linearschnitt durch Iris und Wucherungsschichten einzustechen und erst kurz vor der Contrapunktion wieder zu präsentiren. Auf diese Weise öffnet man gleich die Linsenkapsel und entleert sogar meist etwas Corticalis. Nun führt man die Pincette so ein, dass die eine Branche vor, die andere hinter Iris und Schwarte zu liegen kommt, und zieht scharf an; folgt die Masse nicht, so ist es besser, sie mit grader Scheere zu excidiren, als zu grosse Gewalt zu gebrauchen. Als nächster

Akt folgt die Entbindung der meist zähen Linse, für die der Schnitt von vornherein so breit zu machen ist, wie für eine senile Cataract. Endlich hat man Reste verdickter Linsenkapsel, die das Sehen aufheben könnten, nicht zu excidiren, sondern zur Vermeidung von Glaskörperverlust mit einem Häkchen zu dilaceriren. — Die Casuistik bringt unter Anderem einen interessanten Fall von Naturheilung und zwei sympathische Ophthalmien, die unter dem Bilde entzündlicher Netzhauttrübung, disseminirter Aderhautentzündung und Iritis mit Präcipitaten an der Descemetschen Haut auftraten. —

Anhang. Die oben mehrfach erwähnte Erzeugung eitriger Chorioiditis zur Vermeidung der Enucleatio bulbi ist im Bd. VI a. p. 125 u. IX b. p. 105 eingehend besprochen. Es heisst da: „eine für die Praxis wichtige Thatsache liegt darin, dass diese acuten eitrigen Chorioiditides in keiner Weise die Gefahr einer sympathischen Erkrankung mit sich führen."

„Da, wo ausnahmsweise nach Lappenextraction sympathische Entzündung beobachtet wird, handelt es sich um Iridocyclitides, ... niemals um acute eitrige Schmelzung des Bulbus. Dasselbe bestätigt sich nach Verletzungen. Auch hier sind es schleichende, innere Entzündungen, durch fremde Körper, Verkalkungen, angezerrte Ciliarschwarten und derlei unterhalten, welche unter fortbestehender Empfindlichkeit der Ciliarkörpergegend die Reizung des zweiten Auges herbeiführen, niemals aber . . . . acute Zerstörungen durch diffuse eitrige Entzündungen." — „Nur wenn bereits eine Disposition zu sympathischer Affection ausgesprochen ist, würde ich der Enucleation wegen grösserer und rascherer Sicherstellung unbedingt den Vorzug einräumen."

Demgemäss werden folgende Indicationen für die Operation aufgestellt: 1) schleichende Iridocyclitis ohne sympathische Disposition des anderen Auges, 2) erblindete Augen nach Reclination, 3) Cysticercen, die sich nicht entfernen lassen, 4) abgelaufene Glaucome. Für alle diese Indicationen fehlt

es noch an Erfahrungen; dagegen spricht eine genügende Menge zu Gunsten der Operation bei erblindeten hydrophthalmischen, ectatischen Augen, und hier ist grade die Erhaltung eines Stumpfes besonders wünschenswerth, weil die Weite der Orbita, der Schwund des Orbitalfettes, die Dehnung der Muskeln wenig günstige Chancen für einen guten oculus artificialis geben.

Operationsmethode: Ein doppelter seidener Faden wird so durch den Glaskörper gezogen, dass eine 4 bis 5''' breite Brücke der Umhüllungshäute in die Sutur eingeschlossen ist; an der Punctions- und Contrapunctionsstelle dürfen die Membranen nicht zu dünn sein, weil eine atrophische Chorioidea kein geeignetes Material für die Eiterung giebt; am besten wählt man die Richtung der Brücke parallel der Hornhautperipherie. Der Knoten wird locker geschürzt, die Fadenenden dicht an ihm abgeschnitten, die Lider immobilisirt. Sobald sich deutliche Chemosis und Steifheit des Bulbus durch Theilnahme der Tenonschen Kapsel zeigt, entfernt man den Faden. Nun ist der Beginn der Eiterung eingeleitet, die Häute werden gespannter, Unbeweglichkeit und Protrusio nimmt zu, ohne dass ein zu hoher Grad panophthalmitischer Exophthalmie eintritt. Nach 3—8 Tagen beginnt die Rückbildung, die zur Atrophia bulbi führt. Natürlich variirt der Verlauf nach der Natur der Fälle. —

Wenn sie auch nicht auf die irido-chorioiditischen Krankheiten allein sich beziehen, sollen doch an dieser Stelle Graefe's Indicationen für die Enucleatio bulbi angeführt werden. Sie finden sich in der Einleitung zur „anatomischen Klinik der Augenkrankheiten“ (Band VI a. p. 123).

Die Enucleation ist zunächst indicirt durch sonst unheilbare Beschwerden, die von erblindeten Augen ausgehen. Hierhin gehören phthisisch gewordene, iridochorioiditische, schmerzhafte Augen, in denen die Iridectomie wegen Desorganisation der Iris unausführbar oder aussichtslos ist, — endlich schmerzhafte Hornhaut. Staphylome, wenn die vordere Bulbushälfte konisch ist und die Einsenkung am

Cornealrande fehlt. In diesen Fällen handelt es sich um unheilbare Drucksteigerung. Bleibt die Einsenkung längs der Cornealgrenze markirt, dann beruhen die Schmerzen auf Iritis und Anhäufung von Flüssigkeit hinter der Iris. In diesen Fällen genügen Punctionen oder Abtragung des Staphyloms mit Entfernung des Linsensystems.

Nächst den Schmerzen sind es peinigende subjective Licht- und Farbenerscheinungen, welche die Operation indiciren. Sie gehen am häufigsten von iridochorioiditischen Augen und von hämorrhagischer Amotio (mitunter nach Traumen) aus. Sie scheinen auf secundärer Entzündung des Sehnerven zu beruhen und weichen keiner Therapie. Die Möglichkeit einer centrifugalen Verbreitung bei langem Abwarten ist nicht ausgeschlossen.

Auch Belästigung durch zu grosse Ausdehnung erblindeter Bulbi kann die Enucleation indiciren, wenn Punction, Iridectomie oder Durchziehen eines Fadens keinen genügenden Erfolg versprechen.

Das Hauptmotiv für die Operation liegt in der Gefahr einer sympathischen Affection. Bestimmte Normen sind hier sehr schwer aufzustellen. Für das typische Glaucom ist jedes sympathische Verhältniss auszuschliessen, — bei den Secundärglaucomen nach staphylomatösen Processen, Linsenblähung und Iridochorioiditis kann es zu sympathischer Erkrankung kommen: 1) wenn der Druck im erblindeten Auge noch erhöht ist, 2) wenn intercurente Blutungen mit Spannungswechsel auftreten, 3) wenn Linsenverkalkungen an der inneren Fläche der Chorioidea vorhanden sind. — Sclerotico-chorioiditis posterior mit Glaskörperopacitäten oder Amotio ist ausgeschlossen. — Phthisis nach Iridochorioiditis ist verdächtig, wenn Cyclits fortbesteht oder innere Verkalkungen vorhanden sind. — Die häufigsten Indicationen geben die Folgezustände nach Traumen oder Verletzungen: 1) wenn ein fremder Körper oder eine dislocirte oder quellende Linse, welche Hypersecretion oder innere Reizzustände erzeugen, im Auge zurückblieb, 2) bei Desorganisation mit Spannungs-

vermehrung, 3) bei Empfindlichkeit des Ciliarkörpers auf Druck im collabirenden Bulbus. —

In allen diesen Fällen braucht es nicht zu einer sympathischen Affection zu kommen, aber die Enucleation kommt leicht zu spät, wenn man eine solche abwartet. Nur im Stadium der sogenannten sympathischen Reizung, wenn die Sehschärfe normal und das Auge ganz entzündungsfrei ist, hat man von der Entfernung des erblindeten Auges sicher Hülfe zu erwarten. Die grosse Gefahr beiderseitiger Erblindung soll aber in allen Fällen, in denen eine sympathische Affection nur einigermassen wahrscheinlich ist, eine ausreichende Indication für die prophylactische Enucleation geben. —

Glaucom.

Es darf uns nicht Wunder nehmen, wenn durch den glänzenden Triumph der Iridectomie über das schmerzhafteste und sicher zur Erblindung führende Augenleiden geblendet, Viele alle Ehren auf den Entdecker der Iridectomie häuften und dem Werthe der Studien über glaucomatöse Krankheiten nicht immer in vollem Maasse gerecht wurden, wiewohl in ihnen eine sich über einen Zeitraum von 16 Jahren erstreckende, in folgerichtiger Entwicklung dem Ziele zustrebende Gedankenarbeit allerersten Ranges enthalten war. Ich brauche dieselbe nur flüchtig zu skizziren, da ich vor wenigen Jahren ein, wie ich meine, erschöpfendes Bild ihres Inhaltes der Oeffentlichkeit übergeben habe.*)

Wir wir von Graefe selbst erfahren, war er in der Begriffsbestimmung, die ursprünglich auf intraoculare Drucksteigerung abzielte (I b. p. 303), durch den Augenspiegel nicht nur nicht gefördert, sondern grade zu irre

*) Mittheilungen aus der Königsberger Universitäts-Augenklinik 1877—79. Berlin. Peters 1880.

geleitet worden. Die eigenthümliche Veränderung der Papilla optica fehlte im acuten Anfalle, fand sich aber in Augen, die bis zur Erblindung nie eine Drucksteigerung gezeigt hatten, unmöglich konnte sie also ein Drucksymptom sein, dann wäre aber die Allgemeingültigkeit der Druck-Hypothese schwer erschüttert gewesen; denn eine brauchbare Hypothese musste Erscheinungen von solcher Wichtigkeit für die Function erklären (III b. p. 462, IV b. p. 126). Es vergingen noch mehrere Jahre klinischer Beobachtung, ehe Graefe unabhängig von Donders zu der Ueberzeugung gelangte, dass alle Randexcavationen auf Drucksteigerung zurückzuführen seien, und zwar bestimmten seine Entscheidung folgende Gründe: 1) es fand sich oft auf einem Auge Glaucom, auf dem anderen Excavation, 2) die einfache Excavation war nach Jahre langem Bestehen in entzündliches Glaucom übergegangen, 3) bei chronischem, entzündlichem Glaucom war mitunter der Druck gesunken, die Excavation allein geblieben, 4) eine Anzahl von Excavationen war durch Iridectomie in ihrem Fortschreiten aufgehalten worden, 5) hatte sich im Verlaufe einfacher Excavationen zeitweise eine Drucksteigerung durch den Tastsinn nachweisen lassen, es folgte daraus die Unmöglichkeit, im gegebenen Falle das absolute Fehlen jeder Drucksteigerung nachzuweisen, 6) das normale Niveau der Papille im acuten Anfalle erklärte sich einfach aus der kurzen Dauer der Drucksteigerung. Damit waren alle Bedenken überwunden und die Definition, an der Nichts mehr geändert wurde, gegeben: „Der semiotische Begriff des Glaucoms wurzelt in der Vermehrung der intraocularen Spannung mit Rückwirkung auf die Function des Sehnerven resp. der Netzhaut (VIII b. p. 124).

Auf diese Definition hin, auf den gemeinschaftlichen Factor der Drucksteigerung mit consecutiver Sehstörung, musste man das ganze Gebiet der Augenkrankheiten untersuchen, um den Umfang der glaucomatösen Processe festzustellen. Eine Gruppirung derselben nach der Gleichheit oder Aehnlichkeit ihrer übrigen Symptome führte dann zu

den verschiedenen Formen: dem Gl. acutum und inflammatorium, dem Gl. prodromale, dem Gl. chronicum inflammatorium, dem Gl. secundarium und dem Gl. simplex.*)

Von den drei erstgenannten Formen ist das Gl. acutum die von Alters her in ihren Symptomen best gekannte: Schmerzen im Auge, Stirn, Schläfe, knöcherner Nase, — subconjunctivale Injection, Chemosis, — Thränenfluss, — Trübung des Kammerwassers, — unregelmässig erweiterte Pupille, — schmutzig verfärbte, vorgedrängte Iris, — plötzlich herabgesetztes oder aufgehobenes Sehvermögen bei anfangs normalem, später leicht eingeschränktem Gesichtsfelde, — Photopsien, Chromopsien, Drucksteigerung. Die Anfälle remittiren, hinterlassen Sehstörungen und trophische Veränderungen, kehren in immer kürzeren Intervallen

*) Die Notiz, dass Mackenzie schon die Drucksteigerung constatirt habe, taucht bei de Wecker (Traité complet d'ophthalmologie etc. Paris 1884 II p. 658) wieder auf, aber dass Graefe zuerst die Bedeutung der „Drucksteigerung mit Rückwirkung auf Opticus und Retina" erkannt und damit die Basis der neuen Lehre selbstständig geschaffen, während Mackenzie von dieser Bedeutung keine Ahnung gehabt habe, wird bestritten, trotzdem ich im Archiv XXIX p. 1—9 den Beweis für Letzteres mit Mackenzie's eigenen Worten und zwar aus einer von ihm corrigirten, späteren Auflage gebracht habe. Die neue Idee habe ich „fruchtbar" genannt, weil sie allein es ermöglichte, die verschiedensten Krankheitsbilder als wesensgleich zu erkennen d. h. das Glaucom in seinem heutigen Sinne zu diagnosticiren, nicht aber, wie de W. mir insinuirt, weil aus ihr die Iridectomie hervorgegangen ist. —

Wenn wissenschaftliche Angriffe nicht aus Rechthaberei, sondern zur Ermittelung der Wahrheit unternommen werden (nur dann sind sie das Papier werth), so ist eine conditio, sine qua non, dass man in die Worte des Gegners Nichts hinein interpretirt, was nicht in ihnen liegt, es sei denn, dass man nebenbei noch an den Kämpfen des Ritters gegen Windmühlen Geschmack findet. Unser Streit heisst: wer ist der Schöpfer der heutigen Glaucomlehre? In demselben mit guten Gründen für Graefe einzutreten, wird man mich jederzeit bereit finden. Ueber den zufälligen Fund der Iridectomie, nachdem verschiedene Versuche, den Druck herabzusetzen, missglückt waren, ist kein Wort zu verlieren, da Graefe's authentisches Zeugniss vorliegt. —

wieder, der sichere Ausgang ist Erblindung. Gewöhnlich tritt der acute Anfall nicht unvorbereitet auf, sondern als Steigerung eines Gl. prodromale (imminens), bei dem ebenfalls eine gewisse Periodicität charakteristisch ist, aber die Zufälle sind kürzer, weniger heftig, bestehen nur aus einigen der oben genannten Symptome und hinterlassen normale Pupille, normale Sehschärfe, nachdem Regenbogensehen um Flammen und mehr weniger kurze Obscurationen vorausgegangen sind. Ist in den Intervallen Pupille und Sehschärfe abnorm oder etwa die Papille excavirt, so besteht ausgeprägtes Glaucom mit Exacerbationen (III b. und VIII b.). — Bei dem Gl. chronicum inflammatorium treten die Entzündungen nicht periodisch auf, an Stelle der Intermissionen kommt es nur zu Remissionen, Excavatio papillae und sichtbarer Arterienpuls zeigen sich schon im Beginn, nach der Iridectomie sind Netzhautblutungen überraschend häufig. Das Gl. chronicum kann ebensowohl in Gl. acutum übergehen, als aus ihm hervorgehen.

Während diese Formen nach längerem Bestehen dem Auge den glaucomatösen Habitus geben, können die folgenden zur Erblindung führen, ohne dass sich das äussere Aussehen des Auges ändert. Das Gl. secundarium, vor Graefe unbekannt, umfasst alle während und in Folge eines schon bestehenden Augenleidens auftretenden Drucksteigerungen. Seine Ursachen sind: Pannus (direct von den Cornealnerven her oder durch Iritis serosa), Synechiae anteriores, Staphylome und Kerectasien, bandförmige Keratitis, selten chronische sclerosirende Keratitis, — Iritis serosa und circuläre Synechia posterior mit Hervortreibung der mittleren Iris-Zone, — Dislocation der Linse in erhaltener Kapsel, Zerreissung der Linsenkapsel mit Quellung der Corticalis, — Chorioiditis serosa in mehreren Formen mit hinterer Polarcatarakt, eine Form der äquatorialen Chorioiditis mit flottirenden Opacitäten, Chorioiditis posterior und Scleroticochorioiditis posterior, Retinitis haemorrhagica, intraoculare Tumoren und zwar häufiger die Aderhaut-Sarcome des reifen, als die Netzhaut-

Gliome des kindlichen Alters. Alle secundären Glaucome können unter entzündlichen Erscheinungen auftreten, aber nur ausnahmsweise. — Das Glaucoma simplex (früher „Amaurose mit Sehnervenexcavation" genannt) hat nur ein constantes Symptom, die Excavation. Meistens verläuft es so bis zur Erblindung, aber sowohl intercurrente Drucksteigerungen, als auch Uebergänge in acutes Glaucom, sind beobachtet worden. —

Wenn die Drucksteigerung als directe oder indirecte Ursache des ganzen Symptomencomplexes anzusehen, und eine Veränderung der Sclera nicht nachzuweisen ist, so muss das Wesen des Glaucoms in einer pralleren Füllung des Auges mit Flüssigkeit gesucht werden (III. p. 468, 481). Die Quelle der Hypersecretion kann nur in der Chorioidea liegen (IV. p. 142, 160), der Ort der Flüssigkeitsansammlung muss das Corpus vitreum sein (IV. p. 151), der zu Grunde liegende Process ist entzündlich (VIII. p. 287) oder rein hypersecretorisch (XV. p. 155, 159), bedingt entweder durch heftige, andauernde Reize oder durch gesteigerte (senile?) Reizbarkeit des Sehorganes (XV. p. 166, 199). Die rein hypersecretorischen Vorgänge, die für die Erklärung des Glaucoma simplex anfangs nothwendig erschienen sind, lassen sich übrigens ebenfalls als Entzündungen mit Ausscheidung einer wenig trüben Flüssigkeit bei sehr geringen Gewebsveränderungen auffassen und dann auf eine active Betheiligung der senilen Sclera, die auf die hindurchtretenden Nerven, ähnlich, wie ein entzündetes Periost auf die die Knochenkanäle passirenden Nerven wirken kann, zurückführen (XV. p. 155, 172, 199, 210). So vereinfacht sich das Wesen des Gl. acutum und chronicum inflammatorium zu einer Iridochorioiditis mit Hypersecretion in den Glaskörperraum, das des Gl. simplex zu einer intraocularen, secretorischen Entzündung, für deren Entstehung die Sclera mit den hindurchtretenden Nerven verantwortlich zu machen wäre, während die secundären Glaucome gewöhnlich der letzteren, selten der ersten Art angehören. —

Die Symptome des Glaucoms lassen sich in eine von zwei Hauptgruppen einreihen, in die Entzündungs- und in die Druck-Erscheinungen. Entzündungs-Symptome sind die Trübungen der vorderen Kammer und des Glaskörpers, beide, wenn auch mitunter flüchtig, in keinem acuten Anfalle fehlend. In zweiter Reihe folgt die arterielle Injection der Ciliargefässe, eine gewisse Steifigkeit und Infiltration des Irisgewebes und, wo sie vorhanden sind, die hinteren Synechien (III. p. 473, 478, 503 u. VIII. p. 274). Als Druck-Symptome sind aufzufassen: die Ausdehnung der episcleralen Venen in Folge von Compression der hinteren, venösen Abflusswege (III. p. 467), die der Paracentese unmittelbar weichende Ciliarneurose (III. p. 468), die nach Punction der vorderen Kammer bald schwindende Anaesthesia corneae (Ib. p. 305), die Abflachung der Kammer und Vordrängung der Linse durch Zunahme des Glaskörperdruckes (III. p. 466), die Iridoplegie des ersten Stadiums, während die spätere Maximal-Erweiterung auf Gewebsveränderungen zu beziehen ist (I. p. 305, III. p. 465, 503 etc.), endlich die tastbare Härte des Bulbus und die Excavation der Papille mit sichtbarem Arterienpulse. — Das wichtigste Druck-Symptom, die Excavation der Papille, wird an folgenden Eigenschaften erkannt: 1) sie reicht bis an den Rand, 2) der Rand ist steil, auch wenn die Tiefe nicht bedeutend ist, 3) die Venen jenseits der Excavation sind verbreitert, am meisten in ihrer unmittelbaren Nähe, 4) die Hauptarterien pulsiren auf der Papille sichtbar spontan oder bei leichtem Fingerdruck auf den Bulbus. Die Ursache des Arterienpulses glaubte Graefe Anfangs in dem Widerstande, den das einströmende Blut in atheromatösen Gefässen erfahre, gefunden zu haben (I a. p. 389), bald aber nahm er keinen Anstand, ihn mit dem durch Fingerdruck auf das Auge erzeugten zu parallelisiren und auf die allgemeine, durch Flüssigkeitsansammlung im Inneren bedingte Spannungsvermehrung zurückzuführen (III. p. 462). Von den Haemorrhagien der Retina und Chorioidea scheinen die letzteren meist einen äquatorialen

Sitz zu haben und von der Operation unabhängig zu sein, während die ersteren nach der Iridectomie entstehen, in ungetrübter Retina den Venen ansitzen, die Operation 2 bis 3 Wochen überdauern und ein Ausdruck für die plötzliche, operative Entlastung der Capillaren und rigiden Venen sind (III. p. 459). Die Verminderung des Druckes allein reicht aber für die Erklärung der Extravasate nicht aus, denn sie fehlen trotz hoher Drucksteigerung bei allen, nicht entzündlichen Glaucomen. Möglicherweise kommt für ihre Entstehung noch arterielle Ischaemie der Retina, Strangulation der Venen und Ueberschwemmung der Retina mit transsudirter, chorioidaler Flüssigkeit in Betracht. Für die Sehstörungen liess sich aus dem anatomischen Befunde ein plausibler Grund nicht immer nachweisen. Bei prodromalen und nicht hochgradigen, acuten Glaucomen schienen sie zwar dem Zweck der Medientrübungen zu entsprechen (XV. p. 109), auch konnte durch eine Knickung der Fasern am Excavationsrande die nervöse Leitung unterbrochen sein, wenn die Erblindung eines mit alter Excavation behafteten Auges in einem acuten Anfalle erfolgte, aber die Erblindung des Gl. fulminans und die Sehstörung hochgradiger, acuter Glaucome blieb unerklärt, wenn man nicht wiederum zu Ischaemia retinae oder zu chorioidaler Transsudation in die äusseren Netzhautschichten seine Zuflucht nahm. Ebenso entsprachen die Gesichtsfeldbeschränkungen des Glaucoma chronicum dem Grade nach nicht immer den an der excavirten Papille sichtbaren Veränderungen. —

Besonders schwierig für den Zusammenhang zwischen Functionsstörung und sichtbaren Veränderungen erwiesen sich noch gewisse seltene Glaucom-Formen: das Gl. fulminans, Gl. haemorrhagicum, Gl. chronicum mit frühzeitiger atrophischer Verfärbung der Papille und die Scleroticochorioiditis posterior mit Excavation, lateraler Einengung des Gesichtsfeldes und zunehmender Amblyopie, die ersteren wegen ihrer traurigen Prognose (VIII p. 244, XV p. 184), die letzteren

wegen ihrer eigenthümlichen Beziehungen einerseits zu cerebralen Processen (VIII p. 308), andererseits zur Myopie und Dehnung der Sclera (XV p. 174). —

Aetiologisch werden wir durch die für das Glaucom gewöhnliche Altersperiode auf senile Veränderungen hingewiesen, unter denen die geringe Resistenz der Papille im Verhältniss zu der der Sclera und die Reizung der Ciliarnerven durch eine rigide Sclera vollen Anspruch auf Beobachtung haben dürften. Neben dem Alter ist der Einfluss der Heredität als erwiesen zu betrachten. Unter den intraocularen Ursachen steht die Linsenquellung nach Kapselöffnung, die Reclinatio lentis, die totale hintere Synechie oben an, durch einzelne Fälle ist der Einfluss des Atropin erwiesen (XIV p. 117, XV p. 123), im Ganzen aber ist unsere Kenntniss der intraocularen Veränderungen und der allgemeinen Krankheiten, unter deren Einfluss der intraoculare Druck steigt, noch lückenhaft. Der Ausbruch eines acuten Glaucoms auf dem zweiten Auge nach Iridectomie auf dem ersten (Gl. sympathicum), der immer in den ersten beiden Wochen zu Stande kommt, ist analog den sympathischen Processen ein bei vorhandener Disposition zur Entwicklung kommendes Glaucom, dessen Ausgangspunkt das Trauma der Iridectomie und die sich anschliessenden Heilungsvorgänge bilden. —

Die Therapie beschränkte sich, nachdem einige Versuche mit dem Druck vermindernden Apparate (Atropin, Paracentese) theils negative, theils transitorische Resultate ergeben hatten, auf die Cultur und das Stadium seiner grössesten therapeutischen Entdeckung, der Iridectomie. Für das Prodromalstadium war ihre sichere und dauernde Heilwirkung bald festgestellt, längeres Zögern zur Vermeidung von Blutungen in h. aqueus, c. vitreum und retina widerrathen (III p. 495 und IV p. 128), ebenso für das Gl. acutum mit Ausschluss des Gl. fulminans. Die Prognose war gut, so lange Gesichtsfeld und Papille normal blieben, in bösartigen Fällen wurde sie schon einige Wochen nach dem

Anfalle zweifelhaft, das Gl. fulminans zerstörte die Sehkraft sofort für immer, Gesichtsfeldbeschränkung trübte die Prognose um so mehr, je näher sie dem Centrum rückte, concentrische Einengungen waren weniger ungünstig, als diagonale. Geringe Excavation und Gesichtsfeldbeschränkung gab keine schlechte Prognose, tiefe Excavation eine sehr dubiöse, selten Besserungen von Dauer; wo nur noch ein excentrischer Theil der Retina percipirte, war kaum auf vorübergehende Besserung zu rechnen, erloschene quantitative Lichtempfindung blieb unheilbar. Unter den Drucksymptomen war nur die Excavation und die Einengung des Gesichtsfeldes, besonders die schlitzförmige, zu fürchten. Die Operation beseitigte unter allen Umständen die Entzündung und Neurose, mit progressivem Verfall des Sehvermögens wuchs nicht die Excavation, sondern die Atrophie der Papille. Auch auf das Gl. chronicum inflammatorium trifft alles Gesagte zu, nur ist wegen der frühzeitigen Excavation und Gesichtsfeldbeschränkung die Prognose immer etwas zweifelhafter, deshalb der operative Eingriff so früh, als möglich, indicirt. Wo die Iris auf einen kaum sichtbaren Saum reducirt ist, kann die Operation unausführbar sein. Ueber das Gl. simplex heisst es (XV. p. 200) ungefähr: Mehr, als die Hälfte des Operirten, erhält normale Druckgrenzen, stabile und selbst für einige Zeit progressive Function, — bei einem Viertel wird der Druck nicht ganz normal, das Sehvermögen fängt nach Jahren zu sinken an (ein Theil wird durch eine zweite Iridectomie geheilt), — ein anderer Theil bekommt vorübergehend normalen Druck, gegen den späteren Verfall hilft die zweite Operation nicht immer. All diese Glaucomatösen werden gebessert. Nur 2 Procent gehen im unmittelbaren Anschluss an die Iridectomie zu Grunde (Gl. malignum), die Kammer bleibt aufgehoben, der Druck steigt, Iris und Linse werden an die Cornea gepresst, das Auge thränt, injicirt sich, die Ciliarkörpergegend schmerzt, die Kranken verlieren den Schlaf und erblinden schnell ohne Lichtempfindung. Sehr verschieden gestaltet sich die Prognose des Gl. secundarium. Durchschnittlich ist sie bei den

cornealen Glaucomen gut, jedoch muss bei der sclerosirenden Keratitis die Sclera nicht zu dünn sein, beim Pannus ist Cyclitis, bei den ectatischen Narben Eiterung vom Leucom aus oder Glaskörperaustritt möglich, und der Megalophthalmus ist vollends ein noli me tangere. Die circulären Synechien der Iris geben die besten Resultate, gute auch Iritis serosa und plastica. Die totale Luxatio lentis erfordert dringend die Extraction, die partielle eine Iridectomie; Glaskörperaustritt, Cyclitis, Amotio sind nicht immer zu vermeiden, nur etwa die Hälfte der Operirten wird gebessert. Glaucom nach Discission und Cat. traumatica erfordert Iridectomie oder lineare Extraction; bei gehöriger Berücksichtigung des Alters und vieler Nebenumstände sind die Resultate gut. Für Chorioiditis serosa mit Glaskörperopacitäten sind Punctionen zu versuchen, weil Iridectomie durch Cyclitis und innere Haemorrhagien gefährlich werden kann, die Scleroticochorioiditis soll früh operirt werden, das Glaucoma haemorrhagicum wird sehr selten vorübergehend gebessert, um desto schlimmer wieder aufzutreten. —

Nochmals muss ich den Leser, der sich einigermassen genau informiren will, bitten, auf die Originalarbeiten oder auf meinen Auszug, der bei einem Umfange von über 4 Druckbogen allem inhaltlich Wesentlichen gerecht werden konnte, zurückzugehen. In dem dieser Schrift zugewiesenen Rahmen liess sich ein so reiches Gedankenmaterial nicht wiedergeben, aber auch aus dem Angedeuteten, meine ich, müsste hervorgehen, dass die Glaucomlehre von Graefe nicht bearbeitet, sondern neu geschaffen worden ist, dass von der Begriffsbestimmung bis zur Heilung Alles eine That seines schöpferischen Genies, ein Resultat seines scharfen Beobachtens und folgerichtigen Denkens ist.

Auf keinem anderen Gebiete können wir ihm in allen Phasen des Irrens und Fortschreitens so genau folgen; denn vom ersten Bande des Archivs bis zum letzten, an dessen Redaction er noch Theil nehmen konnte, scheint er keine Gelegenheit versäumt zu haben, jede neue Anschauung, die

er aus der Beobachtung der Erscheinungen gewann, zur allgemeinen Discussion zu stellen. Die Erkenntniss und Heilung der seit alten Zeiten in undurchdringliches Dunkel gehüllten, jeder therapeutischen Anstrengung spottenden Krankheit war ihm im Jahre 1854 noch ein Problem, zu dessen Lösung alle ophthalmologischen Kräfte zusammengefasst werden sollten. Er ahnte nicht, wie nahe er dem Ziele war.*) Mit welcher Kritik gegen sich selbst er zeitweise seinen leitenden Gedanken fallen liess, mit welcher eisernen Energie er ihn dann durch unsere ganze Pathologie verfolgte und auf seine Richtigkeit an Tausenden von Thatsachen prüfte, bis er von derselben überzeugt war, das wird für immer ein Gegenstand der Bewunderung Aller bleiben, denen wissenschaftliche Erkenntniss höher steht, als glückliches, therapeutisches Finden.

Die Glaucomlehre hat seit Graefe's Tode zwar einige wichtige Fortschritte gemacht, die Wirkung des Eserin und Pilocarpin einerseits, des Atropin andererseits ist practisch gut verwerthet worden, die Hypothese vom Einfluss der Lymph-Retention auf die Drucksteigerung hat sich, wenn auch zu früh generalisirt, fruchtbar für die Erklärung mancher Erscheinungen erwiesen, die Untersuchung des peripheren Farben- und des Lichtsinnes kann auf die Dauer nicht ohne Wirkung auf unsere Beurtheilung der pathologischen Vorgänge bleiben, eine genauere, ophthalmoskopische Beobachtung der Papilla optica hat die Grenzen des Glaucoma chronicum verändert, vielleicht haben wir auch von der Sclerotomie, deren Licht allerdings zu erblassen scheint, noch manchen

*) Als ich im Herbst 1854 Berlin verliess, forderte G. mich auf, ihm Alles sofort mitzutheilen, was ich über Glaucom ermitteln könnte, und namentlich nichts Therapeutisches, wenn es noch so wenig zu begründen sei, zu verschweigen. Etwa ein Jahr später schickte er mir seine Karte mit folgender Aufschrift: „Versuchen Sie es bei acutem Glaucom mit der Iridectomie und berichten Sie mir!" Ein glücklicher Zufall fügte es, dass ich an demselben Tage 2 acute Glaucome zu untersuchen hatte, sie wurden binocular operirt und erhielten ihr Licht wieder.

Aufschluss über das Wesen der Krankheit zu erwarten, — aber immer noch tragen alle Erweiterungen unseres Wissens nur dazu bei, Graefe's glänzende Lehre mit neuen Fundamenten zu stützen, während einige schwache Versuche, sie mit sogenannten, logischen Beweisen und kühn interpretirten Beobachtungen zu stürzen, als lebensunfähige Geschöpfe kaum den Tag ihrer Geburt überdauert haben. Ein nicht minder trauriges Ende hat ein Unternehmen gefunden, das Verdienst der Druck-Hypothese für einen älteren Autor zu vindiciren. Der grosse, kühne Gedanke, die scheinbar heterogensten Erscheinungen durch ihre wesentlichste, pathologische Eigenschaft zu einem Ganzen zu vereinigen und die wunderbare Begründung dieses Gedankens ist ungeschmälert sein Eigenthum geblieben und wird mehr noch, als die Heilung des Glaucoms, von allen vorurtheilsfreien Forschern als Zeichen seiner wissenschaftlichen Bedeutung gefeiert werden.

Symptomenlehre der Augenmuskellähmungen.

(Peters. 1867.)

Allgemeiner Theil.

1. Ausgangspunkte der Diagnostik.

Die Ursache einer Motilitätsstörung ist uns in einer Muskellähmung erst dann gegeben, wenn wir alle anderen Immobilitäts-Ursachen (Symblepharon, Pterygium, entzündliche Producte in der Umgebung des Auges und der Orbita) ausgeschlossen haben. Sind wir dahin gelangt, so ist das sicherste Criterium ein Beweglichkeitsdefect nach irgend einer Richtung.

Aber es kommen auch Beweglichkeitshemmungen ohne Muskellähmung und Lähmungen ohne sichtbare Beweglichkeitshemmung vor. Schon im physiologischen Zustande unterliegen die Augenbewegungen breiten Schwankungen: wir

sehen bei enger, temporaler Commissur mitunter den Cornealrand im Schläfenwinkel verschwinden, bei prominenten Augen den nasalen Cornealrand kaum die Carunkel erreichen, die seitlichen Excursionen des Auges bei verschiedenen Brechzuständen verschieden ausfallen und brauchen unsere ganze Aufmerksamkeit, um über die Beweglichkeitsgrenzen nach oben und unten durch die Stellung des Lides nicht getäuscht zu werden. Deshalb ist es immer nothwendig, die Beweglichkeit beider Augen zu vergleichen, und nur bei erheblichen Abweichungen von der Norm gestattet, aus dem Befunde an einem Auge eine Lähmung zu diagnosticiren. Selbst die stossweisen Contractionen an der Grenze des Blickfeldes, abwechselnd mit intercurrirender Thätigkeit auxiliarer Muskeln, können physiologisch sein und berechtigen für sich allein nicht zur Diagnose einer Paralyse.

Andererseits wird die Diagnose dadurch erschwert, dass geringe Beweglichkeitsdefecte (etwa 0,5 mm) kaum zu bemerken sind, und dass trotz manchen Paresen die normalen Bewegungsgrenzen erreicht zu werden scheinen. Als nicht seltene Beispiele können die diagonal wirkenden Muskeln, besonders die obliqui, gelten. Beobachten wir beide Augen gleichzeitig, so wird uns, da der Regel nach dasselbe Quantum Innervation auf beide Bewegungs-Apparate wirkt, die Ungleichmässigkeit der Bewegungen vor Täuschungen schützen. Wenn man bei der Untersuchung mit der nöthigen Vorsicht verfährt, so können im Allgemeinen die Deviationen bei den associirten Bewegungen und die ihnen entsprechende Diplopie als Grundlage der Diagnostik gelten. —

2. Art der Bewegungsstörungen und die aus ihnen resultirenden Phaenomene.

Jede Schwäche eines Muskels tritt um so deutlicher hervor, je mehr Kraft wir beanspruchen, je mehr wir uns der Grenze der muskulären Leistungsfähigkeit nähern. Deshalb muss auch paralytisches Schielen immer nach einer Richtung be-

sonders zunehmen, während das muskuläre im ganzen Blickfelde dasselbe bleibt.

Sehr deutlich manifestirt sich die Innervationsschwäche in der Projection des Gesichtsfeldes. Da nämlich nur die Lage der Objecte zu einander von der Lage ihrer Netzhautbilder, die Lage des ganzen Gesichtsfeldes aber von der Empfindung der jede Augenstellung begleitenden, motorischen Anstrengung abhängt, und die Paralytiker die Excursion der Augenbewegung nach der Empfindung der auf dieselbe verwendeten Mühe überschätzen, dislociren sie ihr Gesichtsfeld zu weit nach der kranken Seite. Lässt man ihnen keine Zeit, sich durch den Tastsinn zu orientiren, so greifen sie an vorgehaltenen Gegenständen regelmässig in der Richtung, in der der gelähmte Muskel wirken soll, vorbei.

So lange es sich nur um Lähmungen nach einer Seite handelt, wird dieser Projection instinctiv durch eine Kopfdrehung, die es ermöglicht, seitlich liegende Objecte ohne Hülfe des kranken Muskels ins Blickfeld zu bekommen, abgeholfen. Sind die Bewegungen aber nach mehreren Richtungen zugleich gehemmt oder aufgehoben, dann werden die Kranken, sobald sie ihre Stellung im Raume schnell verändern, von einem Schwindel befallen, der weder vom Gehirn, noch von der Diplopie abhängen kann, weil er durch Verschluss des frei beweglichen Auges verstärkt wird. Ein solcher Schwindel für sich allein genügt, die Diagnose der Paralyse zu sichern.

Als eine fernere, höchst charakteristische Folge der Muskellähmung ist die excedirende Secundär-Ablenkung anzusehen, d. h. die Kraftäusserung des auf dem gesunden Auge associirten Muskels, wenn das gelähmte zur Fixation benutzt wird. Sie entspricht der Intensität des die Fixations-Leistung des kranken Auges hervorbringenden Innervations-Impulses, ist also immer excessiv stark, wächst nach der Seite der Lähmung hin und liefert einen Gradmesser für den Innervations-Defect. Sie ist wichtig für die Differential-Diagnose gegen musculären Strabismus, bei dem die secundäre Ablenkung, wie oben erwähnt wurde,

der primären gleich ist, und fast noch wichtiger für die Diagnose unscheinbarer Paresen, weil sie den am Bewegungsausfalle kaum erkennbaren Kraftmangel des kranken Muskels in der Leistung des gesunden, associirten multiplicirt zeigt. —

3. Auftreten der Diplopie bei Lähmungen.

Die Ursache der Diplopie ist darin gegeben, dass das Bild des fixirten Gegenstandes in einem Auge nicht auf die Fovea centralis fällt. — Verschieben wir mit dem Finger eines unserer Augen, so gelingt es bei erhaltenem, binocularen Sehen leicht, alle Arten von Diplopie zu erzeugen und zwar selbst bei minimalen Abweichungen; denn wir sehen meist schon deutlich doppelt, wenn ein Beobachter unseres Auges an demselben noch keine Schielstellung wahrnehmen kann. Dass wir bei Paralysen fast immer, bei Strabismus höchst selten der Diplopie begegnen, hat mancherlei Ursachen, von denen folgende hervorgehoben werden mögen: Die schielenden Augen haben oft verschiedene Sehschärfe und deshalb weniger Trieb zum binocularen Sehen, — die Paralyse tritt plötzlich auf, der Strabismus allmälig, es kann deshalb leichter eine Accommodation an die nicht correspondirenden Bilder zu Stande kommen, — der Grad des Schielens ist derselbe durch das ganze Blickfeld, die Fovea des einen Auges wird deshalb immer mit einer und derselben Retinastelle des anderen Auges zugleich getroffen, dadurch die Unterdrückung des peripheren Bildes erleichtert und zwar um so mehr, weil das periphere dem centralen Bilde gegenüber undeutlich ist, — der constante Schielwinkel bringt es mit sich, dass im ganzen Blickfelde immer dieselben nicht correspondirenden Stellen gleichzeitig erregt werden, ebenfalls ein die Ignorirung eines Bildes erleichterndes Moment, — das convergirende Schielen kommt nach Donders oft im Interesse des deutlichen Sehens zu Stande, die Aufmerksamkeit concentrirt sich also auf das bessere Bild, — endlich gehört der Strabismus einer frühen Lebensperiode an, in der die Bedingungen des binocularen Sehens sich noch nicht gefestigt haben. Aus diesem Grunde

sehen wir auch bei periodischem Schielen verhältnissmässig oft Diplopie bestehen, bei Paralysen mit Sehschwäche eines Auges fehlen oder bald verschwinden.

Uebrigens ist das Doppeltsehen selbst bei frischen Paraysen nicht ohne Ausnahme. Wurde aus alter Gewohnheit ein Auge mehr benutzt, als das andere, so pflegt es zu verkappter Diplopie zu kommen, die man durch Vorhalten eines rothen Glases vor ein Auge oder durch Fixiren-Lassen eines hell leuchtenden Gegenstandes (Kerzenflamme) in manifeste verwandeln kann. Sie ist zu unterscheiden von dem willkührlichen Zusammenbringen sehr naher Doppelbilder durch Schielen und von dem abwechselnden Verschmelzen und Wiederauftauchen eines peripheren Bildes bei alternirenden Muskel-Contractionen. Die Kranken geben an, nach einer bestimmten Richtung weniger präcis und weniger behaglich zu sehen. Hören die Klagen bei Verschluss des einen Auges auf, so ist die Diagnose gegeben. —

Wie das Fehlen der Diplopie beim Beginn des Leidens die Paralyse nicht ausschliesst, so beweist ihr Verschwinden im Verlaufe desselben nicht die Heilung; denn oft geht trotz fortbestehender Diplopie durch verschärfte Aufmerksamkeit auf ein Bild die wirkliche in die verkappte Diplopie über. Die Heilung ist nur dann sicher, wenn eine wirkliche Fusion der beiden Netzhauteindrücke nachgewiesen und Suppression des einen ausgeschlossen werden kann.

Auch deshalb darf man aus plötzlich auftretender Diplopie nicht sicher auf Paralyse schliessen (wiewohl die Diagnose in der grossen Mehrzahl der Fälle zutrifft), weil eine Störung des musculären Gleichgewichtes, die sich nur unter gewissen Umständen geltend machte und lange Zeit mit Hülfe anderer Muskeln überwunden worden war (dynamisches Schielen), plötzlich nach einer Uebermüdung oder schwächenden Krankheit in reales übergehen und dann unter der Erscheinung der Diplopie sich manifestiren kann. Nur wenn der Abstand der Doppelbilder sich längs der Bahn gewisser

Muskelwirkungen progressiv steigert, ist eine Lähmung sicher. —

Als Folgen der Diplopie haben wir anzusehen den Verschluss eines Auges, gewisse Kopfdrehungen und Schmerzempfindungen, welche unter gleichen Bedingungen regelmässig auftreten. Die Kopfdrehungen bezwecken, den Theil des Blickfeldes, in welchem binoculares Einfachsehen erhalten ist, für die gewöhnlichen Beschäftigungen möglichst zu benutzen. Zu diesem Zwecke wird der Kopf um eine der Grenze der Diplopie parallele Achse nach der kranken Seite gedreht. Die Stellungen sind characteristisch und mitunter constant und kräftig genug, um Contractionen der Halsmuskeln hervorzurufen. — Die Schmerzempfindung entsteht an der Grenze der Muskelwirkung, wenn der Muskel forcirt wird, ähnlich derjenigen, die ein gesundes Auge empfindet, wenn man durch ein Prisma die gleichmässige Erregung der Augenmuskeln bis zur erreichbaren Grenze abändert. —

4. Fusion der Doppelbilder. Breite des Fusionsvermögens.

Um diagnostischen Täuschungen, welche durch das willkürliche Verschmelzen von Doppelbildern entstehen können, aus dem Wege zu gehen, bedienen wir uns prismatischer Gläser in einer Stellung, welche jede Verschmelzung unmöglich macht. Der Versuch lehrt, dass wir in der Horizontalen ziemlich starke Prismen im Dienste des Einfachsehens überwinden (wahrscheinlich, weil auch unter physiologischen Bedingungen die horizontal wirkenden Muskeln je nach der Entfernung und Lage des Objectes äusserst verschiedene Contractionszustände durchmachen), dass aber ein Prisma von 4° in der Verticalen Doppelbilder erzeugt, die trotz grössester Anstrengung nicht verschmolzen werden können. In diesen vertical brechenden Prismen von grossem Winkel haben wir ein sicheres Mittel, jede Fusions-Bestrebung, die unter ihrem Einflusse zwecklos sein würde, zu vereiteln.

Bei Lähmungen der vertical wirkenden Muskeln bedarf es dessen kaum, kann aber in zweifelhaften Fällen durch starke Abductions-Prismen erreicht werden.

Auf dieselbe Weise erkennen wir dynamische Deviationen während der Rückbildung paralytischer Affectionen. Erst wenn unter dem Prisma in der Bahn des abgelenkten Muskels keine Doppelbilder auftreten, darf man von Heilung sprechen. Das Studium der dynamischen Deviationen führt zu dem wunderbaren Resultate, dass mitunter bei deutlich ausgesprochener Parese und in einem kleinen, seitlichen Bereiche Diplopie besteht, während die geringsten, dynamischen Abweichungen sich über einen grossen Theil des Gesichtsfeldes erstrecken können. Die Ursache liegt in der grossen Verschiedenheit der Fähigkeit, unter physiologischen Verhältnissen Netzhauteindrücke zu verschmelzen, welche sich grade unter denjenigen krankhaften Bedingungen, die Paralysen herbeiführen, besonders eclatant zeigt.

Wenn nämlich auch das Bestreben, binocular einfach zu sehen, wesentlich von der Gleichartigkeit der beiden Netzhautbilder beeinflusst wird, so kommen doch für die Möglichkeit der Ausführung gewisse Krankheiten als erleichternde oder erschwerende Factoren in Betracht. Unter ihnen sind es die cerebralen Processe, welche die Fusion ganz besonders erschweren; denn die Fusion ist ein centraler Akt, und die Macht des binocularen Impulses über die Muskeln steht in innigster Beziehung zum Stande der centralen Innervation. Deshalb finden wir das Fusionsvermögen bei allen centralen Krankheiten viel geringer, als bei orbitalen und basilaren, und es ist bei cerebrospinalen Lähmungen nichts Seltenes, dass auch sehr nahe stehende Doppelbilder nur durch ganz genau corrigirende Prismen verschmolzen werden können.

Bei gesunden Augen und bei peripheren Lähmungen ist die horizontale Fusionsbreite beträchtlich, sie sinkt nach langem Bestehen der Diplopie und hebt sich wieder während der Rückbildung, Letzteres sehr im Interesse unserer operativen

oder optischen (Prismen-) Behandlung. Völliges Erlöschen der Fusion findet man nur bei altem, aus früher Kindheit herstammendem Strabismus aus einer Zeit, in der die centrale Fusionsthätigkeit noch nicht zur Ausbildung gekommen war.

Ebenfalls auf die Fusion ist die verschiedene Grenze des Einfachsehens, je nachdem man von der gesunden oder kranken Seite her untersucht, zu beziehen. Im ersteren Falle treten an der Grenze steigende Fusionsimpulse auf, bis ihre Kraft erschöpft ist, und die Doppelbilder sich in einem der dynamischen Ablenkung entsprechenden Abstande zeigen, im letzteren werden Fusionsbestrebungen vermieden, weil die Doppelbilder um so mehr stören, je näher sie stehen. Anstatt dessen wird mitunter, bis die Fusion bequem erreichbar ist, grade der antagonistische Muskel, der die Bilder möglichst weit entfernt, in Thätigkeit gesetzt.

5. Diagnostische Verwerthung der Diplopie.

Klagt ein Patient über manifestes Doppeltsehen, so wird die Region des grössesten Abstandes und die Lage der Doppelbilder zu einander bestimmt; beziehen sich die Klagen auf Symptome verkappter Diplopie, so sucht man zunächst, durch dunkel violett-rothe Gläser Doppelbilder hervorzurufen, und macht den Patienten darauf aufmerksam, dass er ein rothes Bild zu finden habe. Die violett-rothe Farbe hat in richtiger Nuance den Vorzug, alle Objecte so zu verdunkeln, dass nur sehr helle Gegenstände (Kerzenflammen) bemerkbar werden, und dadurch die Aufmerksamkeit besonders zu beschäftigen. Auch hat die Beleuchtung, bei der alle mittleren Strahlen des Spectrum ausgeschlossen sind, etwas die Aufmerksamkeit Fesselndes. Die Verschiedenheit der Bilder erleichtert das Zustandekommen der Diplopie, erschwert aber die Fusion und schmälert dadurch das Gebiet des Einfachsehens. Sehr erfolgreich wirkt die Combination dieser Methode mit der der vertical brechenden Prismen. —

Ist es gelungen, Diplopie zu erzeugen, so ermitteln wir die Gegend des weitesten Abstandes, d. h. der grössesten

[illegible]-Insufficienz. Finden wir dabei das Bild des linken Auges am weitesten abgelenkt, so ist dieses das kranke, im entgegengesetzten Falle das rechte, ebenso das Auge, dessen Bild am weitesten nach oben oder nach unten dislocirt ist.

Verdecken wir abwechselnd das eine oder das andere Auge, so ist das kranke dasjenige, das, nach Entfernung der Decke zur Fusion richtig eingestellt, die Doppelbilder weiter aus einander treten lässt (secundäre Ablenkung). —

Von der Ausgangsstellung gehen wir allmälig nach der gesunden Seite hinüber, dürfen aber nicht ausser Acht lassen, dass das fixirende Auge nicht immer das besser bewegliche, sondern mitunter nur das besser sehende ist.*) Das allmälige Zusammenrücken der Doppelbilder wird von dem Kranken meist richtig angegeben; erforderlichen Falles ermitteln wir dasselbe durch den Winkel eines genau corrigirenden Prismas oder durch ein vertical brechendes. Treten die Bilder gar nicht oder sehr wenig zusammen, so handelt es sich neben der Lähmung noch um eine Störung des antagonistischen Gleichgewichtes.

Endlich controliren wir die gefundenen Resultate, wenn es sich um die nach oben oder unten wirkenden Muskeln handelt, dadurch, dass wir das Object abwechselnd in die Richtung ihrer Muskelebene und Drehungsachse bringen, wobei im ersten Falle der Höhenabstand, im letzten die Meridian-Neigung (Schiefheit) zunehmen muss. —

6. Scheinbare Abweichung der Diplopie von den gesetzlichen Verhältnissen.

Eine häufige Fehlerquelle bei Beurtheilung der Paralysen aus der Stellung der Doppelbilder liegt darin, dass man präexistirende, dynamische Ablenkungen übersieht. Dabei kann entweder, da die Fusionstendenz vermindert ist, neben der paralytischen noch eine strabistische Diplopie durch

*) Schiefstellungen werden, gleichviel welchem Auge sie angehören mögen, von den Kranken fast immer auf das rothe Bild übertragen.

das ganze Gesichtsfeld bestehen, oder der Charakter der paralytischen Diplopie kann verändert sein. Finden wir z. B. bei einer Trochlearis-Lähmung, die beim Blick abwärts ein tiefer stehendes, gleichnamiges Bild giebt, das Bild zwar tiefer stehend, aber in genau verticaler Richtung oder selbst gekreuzt, und ergiebt ein vertical brechendes Prisma auch im oberen Theile des Blickfeldes gekreuzte Doppelbilder, so handelt es sich um ein dynamisches Uebergewicht der Externi (bei Myopie, namentlich in einer gewissen Entfernung, sehr häufig). — Noch abweichender wird die Stellung der Doppelbilder, wenn zu altem dynamischen Auswärtsschielen eine Parese desselben Muskels hinzutritt; beispielsweise würde bei einer solchen Parese des Abducens unter vertical brechenden Prismen temporalwärts gleichnamige, nasalwärts gekreuzte Diplopie bestehen können. Eine Verwechslung mit gleichzeitiger Parese des Internus wird dadurch vermieden, dass der Abstand der Bilder nach der Peripherie nicht zunimmt, und dass in der Richtung der fälschlich angenommenen Parese die Fusion leicht zu Stande kommt. —

Weitere diagnostische Irrthümer entstehen dadurch, dass man die meist beim Blick nach aufwärts bestehende, dynamische Divergenz und die beim Blick abwärts bestehende Convergenz ignorirt. So kann bei Parese des R. inferior die Kreuzung, bei Parese des O. inferior die Gleichnamigkeit der Doppelbilder compensirt werden. Genaue Analyse der dynamischen Ablenkungen durch das ganze Blickfeld schützt vor Fehlern. —

Endlich ist bei geringer Distanz der Doppelbilder die Kopfhaltung genau zu beachten, weil ja alle Doppelbildstellungen von der Lage der Drehungsachse im Raume mit bedingt sind. —

7. Die Erkenntniss des Lähmungsgrades und das Verhalten des Antagonisten.

Das Gesetz, dass vollkommene Lähmungen unendlich häufiger peripher, als central sind, gilt so lange, als es sich

nicht 1) um sehr ausgebreitete Processe in den Centralorganen handelt, 2) nicht um Hirntheile, die der Basis sehr nahe liegen, also auf die Nervensaustritte oder dicht zusammenliegende Fasern wirken können, 3) als nicht eine Complication mit Entzündung der Hirnhäute oder einzelner Nerven besteht. Aus diesem Grunde und weil vollständige Lähmungen von kurzer Dauer prognostisch viel ungünstiger, als alte Paresen, sind, ist es wichtig, zu bestimmen, ob eine Muskelkraft vollständig oder nur theilweise ausgefallen ist.

Die Lähmung ist vollständig, wenn alle ausbleibenden Stellungen in der Actionssphäre eines Muskels liegen, und alle noch vorhandenen durch andere Muskelkräfte erreicht werden können.

Was für Substitutions-Wirkungen vorkommen, lehrt uns nur die Erfahrung an typischen Fällen kennen. So wissen wir z. B., dass bei Lähmungen des R. externus und internus die seitlichen Bewegungen aufgehoben sind, und dass weder der R. superior und inferior, noch die Obliqui vicariiren. Ueber andere solche Wirkungen, die mannigfachen Schwankungen unterliegen, wird bei den einzelnen Lähmungen gehandelt werden; für die meisten wird sich zeigen, dass sie sich dem Listing'schen Bewegungsgesetze entziehen. —

Hat sich eine unvollständige Lähmung diagnosticiren lassen, so ist ihr Grad zu bestimmen. Die Entfernung des Gebietes der Diplopie von der Mitte des Blickfeldes können wir schon wegen der Verschiedenheit des Fusionsvermögens hierzu nicht brauchen, ganz besonders aber verliert sie jeden diagnostischen Werth wegen der secundären Gleichgewichtsstörungen, der secundären Contracturen des Antagonisten, die in keinem Verhältniss zum Grade der Lähmung stehen. So sehen wir oft die totale Abducens-Lähmung im Kindesalter ohne Diplopie und Secundär-Contractur, während einem spät erworbenen paretischen Abductions-Defecte von 1''' schon nach wenigen Wochen die Contractur des R. internus folgen kann.

Der Grund dieser Differenzen ist auf verschiedenen Gebieten zu suchen: 1) besteht neben der activen Innervation eines Muskels auch eine active seines Antagonisten, die man im Normalzustande sich als durch einander gebunden denken kann. Hat dieselbe einen hohen Grad erreicht und wird sie plötzlich auf der einen Seite aufgehoben, so tritt sie auf der andern um so deutlicher hervor, 2) unterstützen manche Accommodationszustände hochgradige Convergenz, die nicht mehr unterdrückt wird, sobald die Diplopie unvermeidlich geworden ist, 3) ist die Stellung der Doppelbilder mitunter so störend, dass der Antagonist in Anspruch genommen wird, um ein Doppelbild so excentrisch, als möglich zu machen, 4) können, wie oben bemerkt, dynamische Gleichgewichtsstörungen präexistiren, 5) erzeugt dieselbe Ursache (basilare Meningitis) Lähmung des einen und Reizung des antagonistischen Muskels gleichzeitig. Die Unabhängigkeit der secundären Ablenkung vom Grade der Lähmung zeigt sich auch darin, dass bei heilenden Paralysen die Ablenkung zunehmen, bei constanten erheblich schwanken kann.

Zur Beurtheilung des Grades bleibt uns: 1) die Grösse des Defectes an absoluter Beweglichkeit und die Art der Bewegung an der Contractionsgrenze, 2) die Differenz in den Abständen der Doppelbilder für den Ausgangspunkt und Endpunkt einer bestimmten, auf der Seite des paralysirten Muskels vollführten Drehung. Als Ausgangspunkt eignet sich die sagittale Richtung der Blicklinie und für die lateralen Muskeln eine Richtung von 10 bis 15° nach der Seite des Antagonisten, als Endpunkt die Peripherie nach der Seite des gelähmten Muskels. Ist der Abstand der Doppelbilder in der Ausgangsstellung a, in der Endstellung a′, so bezeichnet a′—a den Grad der Lähmung. —

8. Die Identitätslehre, insonderheit mit Rücksicht auf die paralytische Diplopie.

Entgegen den Ansichten Nagel's und Alfred Graefe's, die sich der Projectionstheorie Porterfield's anschliessen, ist die Identitätstheorie mit einigen Einschränkungen diejenige, welche die einfachste und vollkommenste Interpretation der Thatsachen an die Hand giebt. Die Einschränkungen bestehen darin: 1) dass sich die identischen Netzhautpunkte von den correspondirenden unterscheiden, 2) dass der Act der Fusion ein psychischer ist, 3) dass die Anordnung der identischen Punkte nicht anatomisch nothwendig, sondern nur begünstigt, und die Fusion während der Entwicklung durch Uebung erworben ist.

Ad I. Dass nicht nur die in der Netzhautschaale streng correspondirenden Punkte identisch sind, haben Versuche von Meissner, Helmholtz, Volkmann bewiesen. Von pathologischer Seite spricht dafür der intacte, binoculare Sehact bei Refractionsdifferenzen, die mit Formverschiedenheiten des Auges verbunden sind.

Ad II. Identische Bilder werden psychisch unbewusst, ähnliche durch Intervention des Willens verschmolzen, für sehr verschiedene ist auch durch den Willen eine Verschmelzung unmöglich. Bei verschiedener Refraction beider Augen, bei einseitiger Aphakie, einseitiger Mikropie sehen wir entweder von vornherein Einfachsehen bestehen oder sich durch einige Uebung ausbilden; cerebrale Krankheiten vermindern die Fusionsbreite, Doppelbilder von sehr geringer Distance bei beginnender Dementia paralytica ohne nachweisbare Muskelstörungen können nie oder nur sehr vorübergehend zusammengebracht werden.

Ad. III. 1) die scheinbare Incongruenz der Netzhäute bei Schielenden stammt meist aus den ersten Kinderjahren, in denen die Identität noch nicht durch Uebung erworben ist. 2) Der aus relativem Auswärts- oder Einwärts-Schielen während der Kindheit erst in späteren Jahren entstehende

Strabismus der Myopen charakterisirt sich dadurch, dass beim separaten Gebrauche der Augen keine der paralytischen ähnliche Aberration besteht, während bei binocularem Sehen Doppelbilder vorhanden sind, die den Netzhautexentricitäten genau entsprechen. Wird aber mit jedem Auge allein das Bild richtig localisirt, während die der Excentricität des Netzhautbildes entsprechende Ablenkung des Doppelbildes sofort eintritt, wenn durch den binocularen Sehact die Anweisung dazu erfolgt, so folgt daraus die Herrschaft des Identitätsgesetzes. 3) Doppelbilder frischer Lähmungen entsprechen der Excentricität, aber nicht der Projections-Anomalie. 4) Gegen die Grenze der Lähmung nimmt die Projectionsanomalie langsamer zu, der Abstand der Doppelbilder dagegen entspricht genau der Excentricität des Netzhauteindruckes. 5) Kommt zu frischen Paresen secundäre Contractur des Antagonisten, so wird die Projectionsanomalie geringer, der Abstand der Doppelbilder grösser. 6) Bei bestehenden Lähmungen nimmt von selbst und besonders durch Separatübungen des kranken Auges die Projectionsanomalie immer mehr und mehr ab, während die Diplopie constant bleibt. Uebung müsste auch die Diplopie verringern, wenn nicht ein höherer Einfluss, das Indentitätsgesetz, dominirte. 7) Heilung der Paralysen mit Uebergang in Strabismus hat auf die Doppelbilder keinen Einfluss, die Projectionsanomalie schwindet. 8) Bei forcirter, richtiger Einstellung des paretischen Muskels tritt sofort Einfachsehen ein, während die Projections-Anomalie bleibt. —

Unter physiologischen Verhältnissen vertragen sich im Allgemeinen die Consequenzen der Projections- und Identitäts-Theorie mit einander; sobald aber durch pathologische Bedingungen ein Dilemma gesetzt wird, erklärt die Identitäts-Theorie allein die Erscheinungen. Dasselbe zeigt sich beim Sehen durch Prismen. —

Das Zusammenwirken nicht identischer Netzhautstellen bei Incongruenz der Netzhäute ist auf langjähriges Einwirken pathologischer Bedingungen zurückzuführen und kommt viel-

leicht überhaupt nach abgeschlossener Entwicklungsperiode nicht mehr zu Stande. In Summa führt die Pathologie zu folgenden Resultaten:

1) die Identität constituirt ein eingewurzeltes Sinnesgesetz. 2) Dasselbe prägt sich in der Kindheit unabänderlich oder in einer nur durch langjährige Anomalien wandelbaren Weise aus. 3) An gesunden Augen und an kranken, die bis dahin gesund waren, lassen sich alle Erscheinungen am leichtesten aus der Identität erklären. 4) In allen Conflicten mit den aus der Projection zu erwartenden Ergebnissen dominirt das Identitätsgesetz. 5) Bei Krankheiten des Kindesalters, namentlich bei Strabismus alternans, kann im Interesse des Sehactes das abgelenkte Auge seine eigene Projection gegen das Identitätsgesetz durchsetzen. Werden hierbei Bilder nicht identischer Netzhautstellen auf einen gemeinschaftlichen Quellpunkt bezogen, so lässt sich das Disparate der Verbindung aus verschiedenen Eigenthümlichkeiten nachweisen. —

Specieller Theil.

Die Hauptgesetze für die physiologischen Augenbewegungen sind folgende:

1) Die Bewegungen des Auges sind nicht Verschiebungen, sondern Drehungen um einen unbeweglichen Drehpunkt, der — für practische Zwecke genau genug — mit dem Mittelpunkte zusammenfällt.

2) Die Drehungen werden durch sechs Augenmuskeln ausgeführt. Die Drehungsachse für jede Kraftrichtung ist der auf der Muskelebne senkrechte Durchmesser.

3) Wegen der Lagerung der Muskel-Insertionen, ihrer Breite und der isolirten Thätigkeit einzelner Muskelbündel bleiben die Drehungsachsen während der Augenbewegungen im Ganzen unverändert.

4) Die sechs Muskeln stellen drei Antagonisten-Paare dar, von denen jedes eine gemeinschaftliche Drehungsachse hat. Um diese führt ein Muskel eine positive, der andere eine negative Drehung aus.

5) Von allen möglichen Stellungen kommt nur ein kleiner Theil zu Stande. Die Einschränkung ist durch den Donders'schen Satz gegeben, dass mit jeder gegebenen Richtung der Blicklinie auch allemal ein bestimmter Grad von Raddrehung verbunden ist.

6) Es giebt **eine** Augenstellung, bei welcher die lateralen Bewegungen ohne Raddrehungen erfolgen (Primärstellung). Sie weicht nicht viel von der sagittalen Richtung der Blicklinie ab.

7) Wir finden die Raddrehung beim Uebergange aus der Primärstellung in eine andere, wenn wir uns letztere hervorgegangen denken aus der Drehung um eine Achse, die gleichzeitig zur Richtung der Blicklinie in der primären und secundären Stellung senkrecht ist. (Listing'sches Gesetz.)

8) Die Drehungsachse des R. internus und externus steht senkrecht zum horizontalen Meridian, die des R. superior und inferior liegt in demselben, verläuft von innen und vorn nach aussen und hinten unter einem Winkel von 70°, die der obliqui liegt ebenfalls im horizontalen Meridian und verläuft von aussen und vorn nach innen und hinten unter 35° mit der Blicklinie. — Es giebt angeborene und erworbene Ausnahmen von der Regel (Protrusio bulbi, Einsinken bei Fettschwund etc.), aber die Regel bleibt. Nach ihr muss der R. externus und internus abduciren und adduciren bei verticalem Meridian; der R. superior und inferior hebt und senkt mit je einem Obliquus zusammen, sie neutralisiren sich in der Richtung der Raddrehung, der R. superior allein stellt die Cornea nach oben und innen, neigt den Meridian nach innen, der R. inferior die Cornea nach unten innen, den Meridian nach aussen, ebenso der O. superior die Hornhaut nach aussen unten, den Meridian nach

innen, der O. inferior die Cornea nach aussen oben, den Meridian nach aussen.

Im Einklange mit dem Bewegungsgesetze kommen die Augenstellungen durch folgende Muskeln zu Stande:

1) Laterale Bewegungen durch den R. internus und externus. 2) Grade Höhenstellung durch den R. superior mit O. inferior nach oben, durch den R. inferior mit O. superior nach unten. Die Recti entscheiden, da ihre Drehungsachse mit der Transversalen den kleineren Winkel (20°) macht. 3) Zu den Diagonalstellungen wirkt von jedem Paare je ein Muskel mit: R. internus, superior, O. inferior (innen oben), R. externus, superior, O. inferior (aussen oben), R. internus, inferior, O. superior (innen unten), R. externus, inferior, O. superior (aussen unten).

Je mehr Seitenwendung gefordert wird, desto mehr betheiligt sich der R. internus und externus, bei den Höhenwendungen überwiegen im Allgemeinen die Recti, aber schon bei einer Stellung der Blicklinie um 17° nach innen schneidet diese den Winkel zwischen den Drehungsachsen der Recti und Obliqui in zwei gleiche Hälften, bei noch stärkerer Innenwendung nähert sich die transversale Achse des Augapfels sogar mehr der Drehungsachse für die Obliqui. Die Folge ist, dass im ersten Falle Recti und Obliqui gleich stark, im letzteren die Obliqui sogar stärker heben und senken. Ebenso entscheiden die Recti, wenn die Cornea von der Primärstellung nach aussen gewichen ist und erreichen ihr Maximum bei $< 20°$ nach aussen von der Primärstellung, d. h. bei einer zu ihrer Drehungsachse senkrechten Stellung der Blicklinie. —

Paralyse des Abducens.*)

Beim Verschluss des rechten Auges folgt die Blicklinie nur bis zur sagittalen Richtung, eine weitere Seitenwendung nach links um die verticale Achse ist unmöglich. — Wenn man trotzdem mitunter die Cornea abwechselnd nach aussen oben oder aussen unten bis zu höchstens $< 15°$ gerollt werden sieht, so handelt es

*) Alle Lähmungen werden linksseitig supponirt.

sich um Substitutionswirkungen der Obliqui, bei denen die Innervation sich auf die hinteren Muskelportionen concentrirt.

Die Diagonalstellungen nach aussen oben, aussen unten fallen ganz aus für starke Seitenwendungen, die in erster Instanz von den lateralen Muskeln abhängen, oder sind sehr gering und entsprechen dann den oben beschriebenen Obliquus-Rotationen.

Das Gesichtsfeld wird falsch nach links projicirt. An diese Projectionsanomalie knüpft sich Schwindelgefühl bei raschen, eine geläufige Orientirung fordernden Bewegungen. Der Kranke stürzt am Ziele nach links vorbei, wenn er sich nicht durch habituelle

Kopfdrehung nach links gewöhnt hat, für den vor ihm liegenden Theil des Gesichtsfeldes jede Anstrengung des Abducens, die erste Veranlassung zum Schwindel, zu vermeiden. —

Bei binocularem Sehen nimmt die Convergenz der Sehachsen zu, je weiter nach links gesehen wird, unter der deckenden Hand zeigt das gewöhnlich fixirende Auge hochgradiges convergentes Secundärschielen, nach links hinüber zunehmend. Nur bei äusserster Linkswendung wird die Ablenkung etwas geringer, weil die Widerstände gegen die Adduction sich rechts ihrem Maximum nähern.

Die Diplopie fehlt in der rechten Hälfte des Blickfeldes, beginnt kurz vor der Medianlinie und zwar in der horizontalen Richtung mit gleichnamigen, nach links auseinander tretenden Doppelbildern ohne Höhenabstand und Schiefheit.

Bringen wir das Fixationsobject aus der Horizontalen heraus, so fällt mit der Hebung desselben die Grenze der Diplopie etwas mehr nach links, mit der Senkung etwas weiter nach rechts*), weil beim Blick nach oben jede Divergenz, beim Blick nach unten jede Convergenz zunimmt.

---

*) Eine einzige Ausnahme von dieser Regel ist im Archiv Ib. p. 312 beschrieben. Es handelte sich um eine einseitige, periphere Paralyse des Abducens, die in 6 Wochen heilte.

In den temporalen Diagonalstellungen kommen kleine, von den Raddrehungen abhängende Höhendifferenzen vor.

Steht das Doppelbild schief und das Object horizontal, so ist die Raddrehung zu gering, steht unter denselben Umständen das Object vertical, so liegt die Neigung des Bildes in der Projection, welche der verticale Meridian in dieser Stellung liefert.

Alle Höhendifferenzen und Schiefheiten sind inconstant.

Bei Annäherung eines horizontalen Objectes in der Medianlinie nähern sich die Bilder, bis sie verschmelzen.

Zur Annäherung der Bilder dienen adducirende Prismen (Basis nach aussen), natürlich jedes nur für eine bestimmte Stellung corrigirend. —

Parese des Abducens.

Beschränkte, gleichmässige Bewegung nach links bei erhaltener Drehung um die Vertical-Achse, bei geringen Graden nur durch den Vergleich mit dem anderen Auge erkennbar, wobei genau auf die Form der Lidspalte zu achten ist. Gegen die Grenze entweder die bekannten Substitutions-Wirkungen der Obliqui oder ein Hin- und Herschwanken in der horizontalen Ebene, wie es auch physiologisch bei Muskel-Ermüdung vorkommt.

Diagonalstellungen nach aussen oben, aussen unten abhängig von dem Verhältniss zwischen dem Grade der Lähmung und der geforderten Seitenbewegung.

Secundäre Ablenkung, anomale Projection, Schwindel, der sich leichter durch Kopfdrehungen corrigiren lässt, abhängig von dem Grade der Parese.

Diplopie von demselben Charakter, wie bei der Paralyse, aber schwerer zu erkennen, mitunter bei guter Fusion nur an der äussersten Grenze (Controlle durch vertical brechende Prismen): meist links von der Mittellinie gleichnamige Doppelbilder mit nach der Schläfenseite wachsendem Abstande. Ist nur durch vertical brechende Prismen

an der äussersten Grenze Diplopie zu erzeugen, so muss das praesumtiv gelähmte Auge mit dem gesunden verglichen werden; denn es kommt auch physiologisch an den Grenzen Insufficienz bei den associirten Bewegungen vor (allerdings wegen Ueberwiegen des R. externus meist mit gekreuzter Diplopie).

Die Grenze der Diplopie neigt sich bei gehobener Visirebene noch mehr nach links, bei gesenkter nach der Mittelebene. Vereinigt werden die Doppelbilder durch adducirende Prismen. Corrigirt dasselbe Prismen durch das ganze Gesichtsfeld, so folgt, dass die dynamische Ablenkung nicht grösser ist, als der negative Theil der Fusionsbreite, während zugleich das Uebergewicht der maximalen Deviationen über die dynamischen nicht grösser ist, als der positive Theil. Je mehr wir von der Grenze nach dem Centrum hin fixiren lassen, desto verschiedenere Fusionsgrade sind nothwendig, wenn das Prisma in allen Stellungen corrigiren soll; reicht die Fusionsfähigkeit nicht aus, so kann durch Cylinder-Prismen (concave Cylinderfläche mit verticaler Achse in eine Seite des Prisma eingeschliffen) bisweilen genützt werden. —

Lähmung des Abducens mit Störung des antagonistischen Gleichgewichts.

Alle Symptome der Abducens-Paralyse sind vorhanden, aber ausserdem noch Uebergreifen der Diplopie nach rechts, bei geringen Lähmungen um eine bis einige Linien, bei hochgradigen durch das ganze Blickfeld.

Wo sonst die Doppelbilder auftauchen, haben sie hier schon einen erheblicheren Abstand, der sich nach links hinüber als constante Grösse zu den Abständen, die wir bei reiner Lähmung finden, summirt. Der Abstand der Doppelbilder an der Grenze, an der bei reiner Lähmung die Diplopie auftaucht, giebt das Maass für die Störung des antagonistischen Gleichgewichtes. Das Gleiche gilt natürlich für die den Doppelbildern entsprechende Deviation.

Nach rechts hinüber nehmen unter vertical brechenden Prismen die Abstände allmälig ab. Im Allgemeinen ähnt die Deviation der bei concomitirendem Schielen, nur dass sie nach links wächst, nach rechts abnimmt.

Die Kopfhaltung, bei einseitigem Gebrauch des Auges der paralytischen gleich, weil von der Projection abhängig, markirt sich bei binocularem Sehen stärker, weil nur in einem kleinen Gebiete nach rechts einfach gesehen wird. Ist dieses Gebiet gar zu klein, so wird das Auge geschlossen oder das Doppelbild unterdrückt.

Die secundäre Ablenkung ist kleiner, als bei reiner Paralyse, weil die Störung des antagonistischen Gleichgewichtes sich in concomitirender Weise fortpflanzt.

Je mehr die Lähmung ab-, das Uebergewicht des Antagonisten zunimmt, desto ähnlicher wird die Bewegung der des Strabismus concomitans. Dass so oft Str. concomitans zurückbleibt, liegt darin, dass mit langer Aufhebung des binocularen Sehens die Fusionsbreite abnimmt, und dass sich wahrscheinlich Structurveränderungen in den Muskeln ausbilden.

Bei den Diagonalstellungen nach aussen oben, aussen unten wachsen die Lateralabstände, Höhendifferenzen und Schiefheiten werden wegen der grossen, seitlichen Abstände selten bemerkt.

Bei Annäherung des Fixationsobjects in der Mittellinie schneidet die Grenze des Einfachsehens die Medianlinie näher, als bei reiner Paralyse; beim Blick nach oben nimmt der Abstand der Doppelbilder ab, beim Blick nach unten wächst er, aber in sehr wandelbarer Weise.

Corrigirt wird die Diplopie durch abducirende Prismen, die um den Grad der antagonistischen Gleichgewichtsstörung stärker sein müssen, als bei reinen Paralysen. Hierin und in der Verminderung der Fusionsbreite liegt im Allgemeinen eine Erschwerung für die Anwendbarkeit der Prismen, die um so besser ihren Platz finden, je mehr die Lähmung gegen die

antagonistische Gleichgewichtsstörung zurücktritt, d. h. je mehr der Zustand sich dem Str. concomitans nähert.

Paralyse des R. internus.

Seitliche Bewegung in der horizontalen nach rechts bis zur sagittalen Richtung der Blicklinie, von da an aufgehoben, an der Grenze mitunter abwechselnde Raddrehungen nach innen oben, innen unten (R. superior, R. inferior), Diagonalstellungen nicht ausführbar oder physiologischen Gesetzen nicht folgend, falsche Projection, Schwindel, Kopfdrehung nach rechts.

Bei binocularem Sehen Divergenz der Sehachsen, nach rechts zunehmend, excessive secundäre Ablenkung nach rechts, Diplopia cruciata mit nasalwärts zunehmendem Abstande der Doppelbilder. In den Diagonalstellungen bisweilen geringer Höhenunterschied und Schiefheit aus den bei der Paralyse des R. externus angegebenen Gründen. Die Entfernung der Doppelbilder wächst mit zunehmender Annäherung des Objectes in der Medianlinie. Die Diplopie wird durch abducirende Prismen (Basis nach innen) corrigirt.

Parese des R. internus.

Die seitliche Bewegung nach rechts ist reducirt: der Rest erfolgt um eine verticale Achse, an der Grenze mitunter Muskelzittern, mitunter die bekannten Substitutionswirkungen. Diagonalstellungen im Verhältniss zur geforderten, lateralen Bewegung erreichbar oder nicht erreichbar, Schwindel und Projectionsanomalie mässig vorhanden.

Divergenz der Sehachsen bei hohen Graden schon in der Nähe der Mittellinie beginnend, bei geringern erst weiter nach rechts hinüber, bei sehr geringen oft schwer und nur unter Berücksichtigung der secundären Ablenkung zu ermitteln. Den Ausschlag für die Diagnose geben

die Doppelbilder. Die realen haben ihre Grenze oft weit nach rechts, selbst über den Rahmen des gemeinschaft-

lichen Blickfeldes hinaus, die dynamischen liegen immer innerhalb dieses Rahmens, selbst in der Nähe der Medianlinie. Selbstverständlich ist der Unterschied zwischen realer und dynamischer Divergenz von der Verschiedenheit im positiven Theil der Fusionsbreite abhängig; bei guter Fusionsbreite und binocularer Fixation in der Medianlinie kann der Patient unter übergrosser Anstrengung des linken R. internus das Gefühl einer grösseren Convergenz bekommen, die Entfernung und damit auch die Grösse des Objects unterschätzen (musculäre Mikropie).

Zeigt sich die dynamische Divergenz erst gegen die Peripherie des Blickfeldes, so ist ein Vergleich beider Augen nöthig; denn Insuffienz der R. interni ist bei den associirten Bewegungen physiologisch noch häufiger, als Insuffienz der R. externi.

Kleine Schiefheiten oder Höhenabstände werden nicht leicht bemerkt, dagegen pflegt die Grenze des Doppelsehens mit ihrem oberen Ende noch deutlicher, als bei den reinen Paralysen, nach links geneigt zu sein: für geringe Lähmungen kann sie nach unten die rechte Peripherie des Blickfeldes tangiren, während sie nach oben noch weit in die Continuität des Blickfeldes fällt; je nach dem Grade der Lähmung wird die Medianlinie von ihr in näherem oder weiterem Abstande geschnitten. In Summa stellt sie eine Trennungsfläche dar, welche ihren positiven, den Doppelbildern zugewandten Theil nach rechts, etwas nach oben und dem Patienten zukehrt, während der negative Theil nach links, etwas nach unten und vom Patienten abgewendet ist.

Lähmung des R. internus mit Störung des antagonistischen Gleichgewichtes.

Störung der absoluten Beweglichkeit, Projectionsanomalie, Kopfdrehung und Schwindel bei einseitigem Gebrauche genau, wie bei reinen Paralysen, dagegen liegt die Grenze der Deviation und

Diplopie nach links, kann sogar schon bei geringen Lähmungen die linke Peripherie erreichen.

Doppelbilder gekreuzt mit verschiedenem Abstande nach rechts, aber von vorneherein weiter entfernt, als bei reinen Lähmungen. Dieser Entfernungs-Unterschied, das Maass der antagonistischen Gleichgewichtsstörung, wächst nach rechts und verringert sich nach links. Es besteht nach allen Richtungen eine Divergenz, die nach rechts abnimmt.

Die Kopfhaltung ist deshalb, wenn überhaupt Einfachsehen erreicht wird, noch mehr gezwungen und nach rechts gedreht.

Die secundäre Ablenkung ist weniger auffällig erhöht, weil die Gleichgewichtsstörung in concomitirender Weise übertragen wird. Je mehr die Lähmung abnimmt, desto mehr nähert sich das ganze Verhalten dem des Strabismus divergens und ist schliesslich von Str. divergens mit secundärer Atrophie des gedehnten Muskels nur aus dem Entwicklungsmodus zu unterscheiden. Die Vermehrung der Divergenz beim Blick nach oben pflegt bei Strabismus noch deutlicher, als bei Paralysen, hervorzutreten. —

Im Uebrigen schliessen sich die Verhältnisse den für den R. externus beschriebenen vollkommen an. —

Paralyse des R. superior.

Bei verdecktem rechten Auge ist die absolute Beweglichkeit des linken nach oben gering und von dem physiologischen Modus abweichend: entweder wird die Fixation aufgegeben, indem das Auge unter negativer Raddrehung dem O. inferior nach oben aussen folgt, oder, es wird (ähnlich, wie bei Diagonalstellungen, wenn laterale Muskeln gelähmt sind,) eine kurze Strecke durch combinirte Thätigkeit des O. inferior und R. internus fixirt, wobei die Raddrehung bleibt, und die Contractionen des R. internus in Absätzen erfolgen.

Am grössesten ist der Ausfall der Erhebung von der temporalen Seite her (Muskelebne des R. superior),

am geringsten von der nasalen (Muskelebne des O. inferior).

Falsche Projection nach oben, Schwindel beim Aufwärtssteigen (Treppe, Leiter) wird vermieden durch Kopfdrehung nach hinten und etwas nach links.

Beim binocularen Sehen bleibt das linke Auge schon unter der Horizontalen nach unten und etwas nach links zurück, während die negative Raddrehung an den Gefässen der Conjunctiva und der Lage der Iris-Faserung sichtbar werden kann. Beim gewöhnlichen Blick nach unten scheint die Augenstellung normal, beim Blick nach oben entsteht neben geringer Divergenz Strabismus deorsum vergens, Alles in etwas geringerem Grade bei positiver Seitenwendung des Objectes (rechts), während bei allmäliger Erhebung desselben aus der negativen Seitenstellung die Deviationen nach unten schon unter der Horizontalen auftreten und einen höheren Grad erreichen, dagegen die Raddrehung und die Seitenwendung, die an der Grenze sogar eine minimale Convergenz sein kann, sich erheblich vermindert.

Die Secundärablenkung ist in der Höhenrichtung der primären entgegengesetzt, in der lateralen ihr homonym.

Die Diplopie beginnt an der Grenze der Deviation nach links etwas früher, als nach rechts, deshalb erfolgt die Kopfdrehung um eine transversale und etwas nach rechts aufsteigende Achse so, dass das Gebiet des Einfachsehens, der rechte untere Quadrant, den Objecten gegenüber liegt. Das Doppelbild steht höher und gekreuzt, bei starker Erhebung des Blickes etwas näher, der Höhenunterschied nimmt bei positiver Seitenwendung stark, die Kreuzung wenig ab, bei negativer ist der Höhenunterschied am grössesten, der Seitenabstand am geringsten. Die Schiefheit ist positiv gerichtet und vermindert sich nach links für horizontale Objecte, für verticale ist der Hergang etwas complicirter: in der Medianlinie würde bei der negativen Raddrehung der senkrechte Meridian schon nach rechts geneigt sein, da dieses Bild aber der Divergenz wegen noch nach rechts

projicirt wird, summiren sich zwei Ursachen für die Rechtsdrehung. Nach rechts oben nimmt die Schiefheit wegen zunehmender Raddrehung (Drehungsachse des R. superior) zu, bleibt sich dann aber gleich oder nimmt ab, weil die Kreuzung erlischt. Nach links oben nimmt die Schiefheit rasch ab, weil Raddrehung und Kreuzung schwinden. In der Regel werden diese Erscheinungen bei dem grossen Höhenabstande nicht bemerkt. — Zur Correction dienen: aufwärts brechende Prismen mit der Basis etwas nach rechts. Sie corrigiren nur für eine Stellung, weil die Fusion in der Verticalen sehr gering ist. Der Unterschied zwischen dynamischer und realer Deviation ist verschwindend klein.

Parese des R. superior.

Die absolute Beweglichkeit ist vermindert, erfolgt um die transversale Achse ohne Raddrehung und Divergenz. Erst an der Grenze treten mitunter Contractionen des R. internus und geringe Raddrehungen auf. Der Erhebungsdefect ist nach rechts am kleinsten, nach links am grössesten, deshalb bei sehr geringen Paresen nur in dieser Richtung bemerkbar.

Projection und Schwindel, wie oben, nur abgeschwächt, Kopfdrehung kaum merklich, weil die starken Erhebungen der Blicklinie auch physiologisch durch Kopfdrehungen umgangen werden, also practisch kaum in Frage kommen.

Eigenthümlich ist ein starkes Heben des oberen Augenlides (entsprechend der Synergie des Levator palpebrae superioris bei forcirter Innervation des R. superior); es fällt am meisten auf, wenn, wie häufig der Fall, beide Aeste des Oculomotorius gleichzeitig paretisch sind.

Bei binocularem Blick nach oben bleibt das kranke Auge nach unten und etwas nach links zurück, weniger beim Blick nach rechts oben, am meisten nach links oben — Secundärablenkung, Diplopie, Kopfhaltung, wie bei der Paralyse, nur in geringerem Grade, Fusion gering,

aber bisweilen durch Uebung sehr zu vergrössern (in einzelnen, alten Fällen bis zu Prisma von 12°).

Lähmung des R. superior mit secundärer Contractur des R. inferior.

Absolute Beweglichkeit, wie oben, nur pflanzen sich die Deviationen bis an die untere Grenze des Blickfeldes fort. Dass Maass derselben bei leicht gesenkter Blickebene bezeichnet die Störung des antagonistischen Gleichgewichts, die Zunahme dieses Maasses gegen die obere Grenze des Blickfeldes den Lähmungsgrad.

Nach oben geringe Divergenz, nach unten geringe Convergenz. Auch die Diplopie folgt in die untere Hälfte des Blickfeldes: immer steht das linke Bild höher, seine Erhebung nimmt beim Blick nach oben zu, in der oberen Hälfte des Blickfeldes ist es gekreuzt, in der unteren gleichnamig. Die Schiefheit ist dieselbe, wie bei reiner Lähmung, verstärkt sich aber nach unten noch durch den R. inferior im Sinne des O. inferior. Die Höhendifferenz nimmt nach links zu, nach rechts ab, die Schiefheit nach rechts zu, nach links ab. Das Näherstehen ist noch ausgeprägter, da die Höhendifferenzen noch grösser sind, kehrt sich aber im unteren Theile des Blickfeldes um. Die Prismen müssen natürlich stärker, als bei reinen Paralysen, gewählt werden.

Paralyse des R. inferior.

Die absolute Beweglichkeit reicht nach unten nur wenig unter die Horizontale und zwar kommt sie nur ruckweise durch den O. superior und den R. internus zu Stande (positive Raddrehung im Sinne des Trochlearis); diagonal nach rechts folgt das Auge etwas weiter nach unten, diagonal nach links nur bis zur Horizontalen: — Falsche Projection nach unten, Schwindelgefühl sehr lästig, weil beim Gehen das linke Auge gesenkt ist, Kopfdrehung um eine transversale, nach links aufsteigende Achse, um die Objecte in die obere, rechte Hälfte des Blickfeldes zu bringen.

Bei binocularem Sehen bleibt das linke Auge schon etwas über der Horizontalen nach oben zurück und weicht gleichzeitig nach aussen ab mit an den Gefässen und der Iris sichtbarer Obliquus - Rollung. Nach rechts tritt die Höhenablenkung später ein und ist geringer, als nach links; nach links nimmt die Divergenz ab. — Secundärablenkung nach unten aussen.

Die Diplopie beginnt gleichzeitig mit der Deviation. Das linke Bild steht tiefer, etwas gekreuzt, mit der Spitze nach links (Schiefheit für horizontale Objecte der Raddrehung entsprechend, für verticale grösser. Cfr. R. superior). Nach links nimmt die Höhendifferenz zu, nach rechts ab, die Kreuzung bleibt nach rechts, verringert sich aber bei starker Adduction, verschwindet nach links. Die Schiefheit wächst nach rechts, sinkt nach links. Das linke Bild scheint, da meist gegen den Boden projicirt wird, näher zu stehen. Corrigirende Prismen: Basis nach unten mit oder ohne seitliche Nebenrichtung.

Parese des R. inferior.

Absolute Beweglichkeit nach unten nicht bis an die Grenze, positive Raddrehungen. Defekt an Senkung am deutlichsten nach links, Projection, Schwindel, Kopfhaltung, wie oben, Deviation, Secundärablenkung, Diplopie, wie oben, nur geringer. —

Lähmung des R. inferior mit Contractur des R. superior.

Absolute Beweglichkeit im ganzen Gesichtsfelde mit dem Charakter des Aufwärtsschielens. Im oberen Theile schwindet die Divergenz, kann sogar durch den R. superior in Convergenz übergehen. Diplopie, dem entsprechend, oben gekreuzt, unten gleichnamig.

Paralyse des O. superior.

Die absolute Beweglichkeit ist wenig gestört, weil der R. inferior allein oder mit dem R. internus resp. R. externus

vicariirend eintritt. Nur bei starker Adduction, beim Blick nach rechts unten macht sich die Lähmung deutlich bemerkbar. — Falsche Projection nach unten, besonders in der rechten Hälfte, in der linken zugleich ein wenig nach aussen. — Beim binocularen Sehen grade nach unten bleibt das Auge erst spät nach innen-oben zurück und nie mehr, als $^3/_4$—1″; nach rechts hinüber tritt die Deviation schon etwas über der Horizontalen ein, ist grade nach oben gerichtet und steigt bis $1^1/_2$‴, nach links verschwindet sie oder bleibt minimal nach innen-oben. —

Secundärablenkung stärker, als die primäre, in der rechten Hälfte grade nach unten, in der linken und in der Medianebne nach innen-unten. —

Die Symptome der Diplopie sind der schwer sichtbaren Ablenkung wegen besonders wichtig. Sie tritt beim Blick nach unten rechts über der Horizontalen, unten links etwas tiefer auf, deshalb Kopfhaltung nach vorn und rechts um eine von rechts und etwas oben nach links und etwas unten gehende Achse, so dass die Bilder in den oberen, äusseren Quadranten fallen (charakteristisch!). — Das Doppelbild steht in der linken Blickfeldhälfte und in der Medianebne etwas tiefer, gleichnamig, nach rechts geneigt, in der rechten viel tiefer, während Seitenabstand und Schiefheit schwindet. Das scheinbare Näherstehen erklärt sich nach Foerster und Graefe aus der Projection auf eine horizontale Fläche, z. B. den Boden des Zimmers. — Prismen mit der Basis nach unten, am stärksten für die rechte Hälfte, für die linke mit einer Nebenrichtung nach aussen. Im Allgemeinen sind Prismen wegen der Erhebungs- und Raddrehungs-Differenzen, die eine Fusion verhindern, wenig brauchbar.*) —

*) Zwei interessante Beobachtungen von Trochlearis-Paralyse bringt das Archiv I b. p. 313. Im ersteren Falle handelte es sich um eine evidente Lähmung des linken Abducens, aber die Analyse der Doppelbilder ergab, dass daneben noch eine Paralyse des rechten Trochlearis bestand.

Im zweiten Falle gab das auffallende Näherstehen des Doppel-

Parese des O. superior.

Absolute Beweglichkeit und Deviationen sind kaum merkbar verändert. Die Diplopie, wie bei Paralyse, nur weniger deutlich ausgesprochen, giebt allein die Diagnose.

Lähmung des O. superior mit Secundär-Contractur des O. inferior.

Die absolute Beweglichkeit und die Secundär-Ablenkung, wie bei der Paralyse, aber die Deviation zeigt sich nach rechts hinüber im ganzen Gesichtsfelde als Str. sursum vergens. Die Diplopie behält ihren Charakter im ganzen Blickfelde: nach links Convergenz und Schiefheit bei geringem Höhenabstande, nach rechts bedeutender Höhenabstand, fehlender Lateralabstand und Schiefheit, nach oben rechts Höhenabstand und gekreuzte Doppelbilder (Divergenz wegen Contractur des O. inferior). —

Paralyse des O. inferior.

Absolute Beweglichkeit nur nach rechts oben etwas beschränkt, sonst ersetzt durch den R. superior allein oder verbunden mit dem R. internus resp. externus. Falsche Projection nach rechts oben, Kopfdrehung um eine transversale, nach links aufsteigende Achse, so dass der untere linke Abschnitt des Blickfeldes benutzt wird. Bei binocularem Sehen nach rechts: Abweichen der Blicklinie nach unten und nasalwärts schon etwas unter der Horizontalen, nach links Abweichung kaum sichtbar. — Diplopie: In der Medianebene steht das Bild höher, etwas gleichnamig

---

bildes Veranlassung, den Einfluss einer Compression des Bulbus gegen das Fettpolster auf Ort und scheinbare Grösse des Bildes zu studiren. Dabei schien sich zu ergeben, dass das Auge seine Refraction ändere (presbyopisch werde?), und dass das Bild näher heranrücke, wenn der Drehpunkt des Auges nach rückwärts dislocirt werde. Eine ähnliche Wirkung wäre den 4 Rectis bei Lähmung der Obliqui wohl zuzuschreiben gewesen.

und wenig nach links geneigt, — nach rechts wachsender Höhenabstand, schwindender Lateralabstand und Schiefheit, — nach links wachsende Schiefheit, schwindender Höhenstand. Das linke Bild scheint bei Fixation der Zimmerdecke näher. — Parese: Dieselben Symptome in geringerem Grade, nur aus der Diplopie diagnosticirbar.

Lähmung des O. inferior mit Contractur des O. superior.

Absolute Beweglichkeit, wie bei der Paralyse, Deviation ebenfalls, aber über die untere Blickfeldhälfte verbreitet, nach rechts am stärksten, nach links am schwächsten, Diplopie, wie oben, nur kann im unteren Gesichtsfelde die Gleichnamigkeit durch den O. superior in Kreuzung verwandelt werden. —

Paralyse des N. oculomotorius.

Absolute Beweglichkeit nach innen aufgehoben (R. internus, superior, inferior), nach oben aufgehoben (R. superior, O. inferior), nach aussen frei (abducens), nach unten aufgehoben (weil R. inferior und R. internus gelähmt ist, der O. superior allein aber nur eine Diagonalstellung bewirken kann), nach oben innen und oben aussen aufgehoben, weil der R. superior und O. inferior ausfällt, innen unten aufgehoben, weil R. internus und inferior gelähmt ist, der O. superior aber nach unten aussen wirkt, aussen unten durch den O. superior allein oder in Verbindung mit dem R. externus ausführbar unter abnormer Raddrehung.

Projection falsch, Richtung von den Blick-Postulaten abhängig. Binoculares Sehen: In der Medianlinie ist das linke Auge nach aussen und etwas nach unten abgewichen, nach rechts zunehmende Divergenz, nach oben Str. deorsum vergens, nach unten beginnt 8—10° unter der Horizontalen Str. sursum vergens, nach aussen normale Stellung oder abnehmende Divergenz. Secundärablenkungen der Richtung nach von den Fixations-Bedingungen abhängig. — Diplopie: Doppelbild in der Mittellinie der Horizontalebene

gekreuzt und etwas höher, nach rechts zunehmende Kreuzung, nach oben Höhenstand mit verminderter Kreuzung, nach unten zunehmende Kreuzung mit etwas geringerem Tieferstand, nach links abnehmende Kreuzung, bei guter Fusion Verschmelzung in der Horizontalen, bei schwacher etwas unter der Horizontalen. Die Schiefheiten werden bei den rasch wachsenden Abständen in der Regel nur für kurze Entfernungen angegeben: nach links oben Scheindrehung im positiven, nach rechts oben im negativen Sinne, nach rechts unten im positiven, nach links unten wegen des O. superior stark im negativen Sinne. —

Die Parese des Oculomotorius giebt nach der Vertheilung oder Combination der vier Augenmuskeln sehr verschiedene Bilder, ebenso die Secundär-Contracturen. —

Allgemeine Bemerkungen.

Isolirte Lähmungen des O. inferior, R. superior, R. inferior sind bisher nicht beobachtet, es sei denn als Reste einer heilenden Oculomotorius-Lähmung. —

Differentiell diagnostisch ist mitunter die Abgrenzung geringer Lähmungen gegen Störungen des antagonistischen Gleichgewichtes schwierig (Insufficienzen der R. externi und interni). Letztere traten in späterem Alter auf, entwickeln sich oft aus dynamischem Schielen. Entscheidend sind die Doppelbilder. Bei den Insufficienzen bleiben sie durch den grössesten Theil des Gesichtsfeldes in gleichem Abstande, variiren sehr nach der Entfernung des Objectes von den Untersuchten und unterliegen einer breiten Fusion, während bei der paretischen Diplopie die Fusion nach der Lähmungsseite abnimmt, der Abstand der Doppelbilder wächst und von der Annäherung des Objectes wenig abhängig ist. —

Hinsichtlich der nach oben und unten wirkenden Muskeln ist zunächst zwischen den Recti und Obliqui zu unterscheiden. Bei isolirten Lähmungen ist die Diagnose leicht: mit der Lähmung der Recti ist Divergenz, mit der der Obliqui Convergenz verbunden, bei der Lähmung der Recti neigt sich

der Meridian im Sinne der Obliqui, die Höhenabstände wachsen temporalwärts, die Schiefheiten nasalwärts, umgekehrt bei den Obliquis. Dieselben Kriterien lassen uns bei Combinationen von einem Rectus mit einem Obliquus unterscheiden, welcher von Beiden mehr gelähmt ist, wobei wiederum daran erinnert wird, dass an und für sich nach oben die Divergenz, nach unten die Convergenz zunimmt.

Ein Defect an Erhebung ohne Seitenwendung und Raddrehung weiset sicher auf Combination von einem Rectus und einem in derselben Richtung wirkenden Obliquus, denn je zwei summiren sich in der Höhenwirkung und heben sich sonst auf. Auch Missverhältnisse zwischen Erhebung und Drehung sind auf dieselbe Combination zurückzuführen, die Drehung ergiebt den meist betheiligten Muskel. —

Nach Lähmungen des R. superior, inferior oder der Obliqui bleibt mitunter Aufwärts- und Abwärts - Schielen zurück. Bestehen noch erhebliche Lähmungsreste, so sind sie nach den gegebenen Regeln zu ermitteln, — sind dieselben aber ganz oder fast ganz verschwunden, so haben wir nur an der Form des Schielens einigen Halt: nach Lähmung der Recti folgt Strabismus in der Abductions-, nach Lähmung der Obliqui in der Adductionsstellung, — beim Aufwärtsschielen nach Lähmung des R. inferior besteht Neigung zur Divergenz beim Blick nach unten, zur Convergenz beim Blick nach oben, umgekehrt nach Lähmung des O. superior Divergenz nach oben, Convergenz nach unten, —. beim Abwärtsschielen nach Lähmung des R. superior Divergenz nach oben, Convergenz nach unten, nach Lähmung des O. inferior umgekehrt, — endlich kann bei erhaltenem, binocularen Sehen die Schiefheit des Str. sursum vergens nach Lähmung des R. inferior negativ, bei Str. deorsum vergens nach Lähmung des R. superior positiv ausfallen, bei den Obliquis umgekehrt. —

Die Diagnostik der complicirten Lähmungen eröffnet ein weites Gebiet, bei dem die absoluten Beweglichkeiten besondere Berücksichtigung erfordern, weil die übrigen

Symptome sich unter Umständen gegenseitig aufheben. So kann bei Lähmung des rechten internus und linken externus Diplopie und Divergenz fehlen, während die aufgehobene Bewegung nach rechts sofort die Diagnose giebt. Anders ist es mit den in der Verticalen wirkenden Muskeln, die sich nicht so leicht in ihrer Wirkung aufheben, weil sie nicht vollständig associirt sind: beispielsweise sind es die beiden Recti nur für Bewegungen um die transversale Achse, während für den Parallelismus der Sehlinien innerhalb der Blickebene und für den Parallelismus der Meridiane der R. superior mit dem O. inferior, der R. inferior mit dem O. superior zusammenwirkt. Hieraus folgt, dass bei symmetrischen Lähmungen der beiden Recti oder beiden Obliqui Deviationen zurückbleiben müssen (die Hebungsaffecte gleichen sich aus, die Lateralabstände und Schiefheiten summiren sich), und dass sich Combinationslähmungen von einem Rectus und dem dazu gehörigen Obliquus wegen des gemeinschaftlichen Einflusses, den jedes Muskelpaar auf die Hebung resp. Senkung der Blicklinie ausübt, niemals neutralisiren können. Meistens behält für diese Fälle neben der absoluten Beweglichkeit auch die Diplopie noch einen hohen diagnostischen Werth. Wir beginnen die Untersuchung damit, dass wir das Fixations-Object von der mittleren Position nach den vier Cardinal-Richtungen bewegen. Sehen wir, dass überall, wo überhaupt ein Doppelbild zu Stande kommt, immer das Bild desselben Auges in der Richtung des Fixir-Objectes voran eilt, so haben wir auch in diesem die Paralyse zu suchen; eilt in der einen Richtung das eine, in der anderen das andere voraus, oder nimmt der Abstand in einer Richtung Anfangs zu, bleibt dann aber constant oder abnehmend, so haben wir die Wahrscheinlichkeit einer doppelseitigen Lähmung. Durch genaue Beobachtung der absoluten Beweglichkeit und der Diplopie sind wir meistens im Stande, auch combinirte Paralysen richtig zu bestimmen.*) —

*) Eine klinische Erörterung über doppelseitige Augen-

Ein Vergleich dieser in sich abgeschlossenen Symptomatologie der Muskel-Paralysen mit der älteren Literatur ergiebt, dass wir es mit einer vollkommen neuen, auf physio-

---

muskellähmungen basilaren Ursprungs" von anderen Gesichtspunkten aus finden wir im Archiv XII b. Ihr Inhalt ist ungefähr folgender:

Die basalen Processe sind diagnostisch klarer, als die der Hirnsubstanz, deren einzelne Bezirke functionell zu wenig erforscht sind. Ausserdem liegen an der Basis die Nervenstämme in kurzen Abständen hinter einander, in ihnen sind alle Leitungsfasern vereint, es kommt deshalb leichter zu totalen Paralysen. Die doppelseitigen haben ihre besondere Bedeutung, weil sie bei fehlenden, allgemeinen Hirnsymptomen eine locale Diagnose auf die Basis ziemlich sicher stellen lassen; denn symmetrische Krankheiten der Stämme oder der Orbita sind äusserst selten. Die Hauptursachen sind Entzündungen, Syphilis, Tumoren. Unter den Entzündungen sind die bekanntesten die bei basilarer Meningitis vorkommenden Innervationsstörungen des Oculomotorius und Abducens (meningitisches Schielen) und die doppelseitigen Paralysen bei traumatischer Pachymeningitis mit oder ohne Basal-Fractur. Weniger bekannt ist, dass nach Erkältungen beide Oculomotorii, der Abducens und Trochlearis ohne Fieber und Hirn-Symptome gelähmt werden können. Mitunter ist Anschlagen an die Schädelknochen in der Richtung der Basis empfindlich. Heilung in 1 bis 2 Monaten. — Syphilis afficirt entweder die Nervenstämme direct oder die Basis (Gummata), seltener beide Augenhöhlen. — Entwickeln sich Paralysen allmälig ohne Reiz-Symptome und Syphilis, so muss man einen Tumor annehmen, jedoch ist die Diagnose nur sicher, wenn Symptome intracranieller Drucksteigerung (Kopfschmerz, Ohrensausen, Schwindel, Convulsionen, Prominenz der Papillen) vorhanden sind, wie aus einem genau berichteten Beispiele hervorgeht, in dem ein Tumor diagnosticirt war, und bei der Section von Klebs nichts, als eine mässige Osteoporose des Keilbeins, gefunden wurde. —

Ueber eine doppelseitige Lähmung des Oculomotorius und Trigeminus mit Convulsionen der linken Körperhälfte bei einem sechsmonatlichen Kinde wird im Archiv II a. berichtet, dass die Ursache ein vom Pedunculus dexter ausgehender Wallnuss grosser Tumor war, der auf der Substantia perforata media ruhte unter dem Fornix und vor der Eminentia quadrigemina. Er ragte frei in den durch Serum ausgedehnten, dritten Ventrikel. — Einen anderen Sectionsbefund von einseitiger Lähmung mit Muskelatrophie, Perineuritis und Neuritis neben Erweichungsheerden bringt mit der Krankheitsgeschichte des 2jährigen, syphilitischen Kindes Archiv I a.

logischer Basis fest begründeten Lehre zu thun haben. Die den Muskellähmungen entsprechenden Functionsstörungen, das Verständniss ihrer nächsten Ursachen, die Methoden ihrer Untersuchung verdanken wir Graefe.

Dass die physiologischen Grundlagen von Donders vorbereitet waren, kann Graefe's Ruhm so wenig schmälern, als das Verdienst des Begründers der Refractions- und Accommodations-Lehre dadurch verkleinert wird, dass die physicalischen Vorbedingungen für sein Werk lange vor der Publication desselben wissenschaftliches Allgemeingut waren.

Es ist leicht nachzuweisen, dass Graefe auf streng wissenschaftlichem, deductivem Wege und nicht durch den ihn so oft angehängten, „practischen Instinct" oder durch sein „grosses, klinisches Material" der Begründer der neuen Lehre geworden ist; denn schon in der ersten Abhandlung des Archivs, mit der der damals 27 Jahre alte Privatdocent die gerechte Bewunderung seiner Fachgenossen auf sich zog, finden wir sie in grossen Zügen festgestellt.

Wenn je auf das Erstlingswerk eines medicinischen Schriftstellers das „ex ungue leonem" zutraf, so war's im Jahre 1854, als fast allein aus der Feder des jungen Autors die erste Lieferung des Archivs erschien, eingeleitet durch die Grund legende Abhandlung, deren Inhalt ich im Folgendem wiedergebe.

Beiträge zur Physiologie und Pathologie der schiefen Augenmuskeln.

(Archiv I a. p. 1—82.)

Die Untersuchung, die sich die Symptome der Trochlearis-Lähmung zum Endzwecke gesetzt hat, beginnt mit einer vergleichend anatomischen Studie über die Bewegungsgesetze des thierischen und menschlichen Auges.

Seitdem durch Burow, Valentin und besonders durch Volkmann der Beweis geliefert ist, dass das Auge um

einen fest in seinem Centrum gelegenen Drehpunkt bewegt wird, ist die Ansicht J. Müller's, Tourtual's und Szokalski's, die den Drehpunkt an das hintere Ende der Sehachse verlegten, nicht mehr haltbar, die Augenbewegungen sind keine Ortsbewegungen mehr.

Ist dieser Satz richtig, so handelt es sich, wenn man die Kraftrichtung der Muskeln finden will, nur um die Bestimmung ihrer Muskelebene; denn die Richtung der Kraft ist durch die Stellung des auf der Muskelebene senkrechten Durchmessers gegeben.

Hierauf abzielende Untersuchungen lehren nun, dass bei den Vögeln, Amphibien und Fischen die Ebene der Obliqui meist senkrecht zur Augenachse steht, ausnahmsweise von vorn aussen nach hinten innen verläuft, dass sie bei den Säugethieren vorn um so mehr nach innen abweicht, je mehr die Augen nach vorn stehen, je mehr sie dem binocularen Sehen dienen, dass endlich die Abweichung des menschlichen Auges um 35° nach innen von keinem Säugethiere erreicht wird. Aus dieser Lage der Muskelebene folgt für die Kraftrichtung der obliqui: bei den Vögeln, Amphibien, Fischen Rotation um die Augen-, ausnahmsweise um eine von vorn innen nach hinten aussen gehende Achse, wobei die Cornea nach innen oben, resp. innen unten gerollt wird, — bei den Menschen Rotation um eine von vorn aussen nach hinten innen gehende Achse mit Rollung der Cornea nach unten aussen durch den O. superior, oben aussen durch den O. inferior, — bei den Säugethieren Rotationen um Achsen, die um so mehr nach aussen gerichtet sind, je weiter die Augen nach vorn liegen z. B. 16° nach aussen beim Affen, 10° beim Pferde und Schafe, beim Kaninchen, bei dem die Augen ganz seitlich liegen, mehr nach innen.

Eine Wirkung ist den Obliquis bei allen Thieren gemeinsam: der superior dreht das obere Ende des verticalen Meridianes nach innen, der inferior nach aussen. Der Beweis lässt sich beim Thiere leicht experimentell liefern, wenn man z. B. dem Kaninchen die vier Recti ablöst, und den Kopf

um die Querachse neigt, wobei eine Rotation des Auges nie ausbleibt. Bei Menschen führen zu gleichen Resultaten die Beobachtungen an Lähmungen des Oculomotorius und Abducens.

So einfach die Wirkungen eines isolirten Muskelpaares zu ermitteln sind, so schwierig und complicirt wird die Frage, welche Bewegungen in Gemeinschaft mit den übrigen Augenmuskeln von einem Muskelpaare vollführt werden, wie der Spannungswechsel jedes einzelnen Muskels für das Zustandekommen der vielfachen Bewegungen des Augapfels benutzt wird. Auf die einzige Methode zur Lösung dieses Problemes weist Donders mit folgenden Worten: „Erst wenn die Bewegung gegeben ist, lässt sich nach den bewegenden Kräften fragen, und kennt man einmal die Richtung, in welcher die lebenden Kräfte, die Muskeln, auf den Augapfel wirken, so ist man im Stande, das Quantum der Verkürzung und die Kraftäusserung für jeden Muskel bei einer jeden bekannten Bewegung mathematisch zu bestimmen." Fick gelangte trotz genauer Bestimmung der Ausgangspunkte und Richtung der Muskeln zu falschen Resultaten, weil er nicht die physiologisch wirklichen, sondern alle der Muskellage nach möglichen Bewegungen zu ergründen suchte und, um unter diesen allen die wirklichen herauszufinden, das Princip der möglichst geringen Kraftanstrengung einführte, ein Princip, das grade in der Muskelphysiologie, wie die vielen überflüssigen, associirten Contractionen und Bewegungen zeigen, wenig Glück gemacht hat.

Die wirklichen Stellungen des Auges sind, wie Donders ausgesprochen hat, bestimmt, wenn man die Lage des Drehpunktes, der Sehachse und die Stellung des Meridianes kennt: der Drehpunkt liegt nahe dem Centrum, die Richtung der Sehachse ist durch die Fixation gegeben, es handelt sich also um die Meridianbestimmung.

Hier recurrirte man auf eine ältere Mittheilung John Hunter's, der Joh. Müller sich angeschlossen hatte: nach ihr

sollte bei Neigungen des Kopfes gegen die Schulter der Augapfel radförmig um die Sehachse rotirt werden. Hück und unabhängig von ihm Burow nahmen bis zu einer Kopfneigung von 25° eine Rotation um die Sehachse in einer der Kopfneigung entgegengesetzten Richtung an, wobei der verticale Meridian also vertical bleiben musste, dann aber bei noch stärkerer Kopfneigung sollte das Auge in sein ursprüngliches Lageverhältniss zur Orbita kommen. In der Rollung um die Sehachse glaubten beide die wichtigte Function der Obliqui erkennen zu müssen.

Einer oder der anderen Hypothese schlossen sich die meisten Physiologen damaliger Zeit an; Differenzen bestanden darüber, ob die Rollung um die Sehachse oder Sehnervenachse stattfinde, ob sich an ihr nur die Obliqui oder auch die Recti betheiligten.

Auch Graefe war durch zahlreiche Thierversuche, namentlich an Kaninchen, zu ähnlichen Resultaten gelangt. Die Anordnung seiner Versuche war folgende: dem Versuchsthiere wurde in der Richtung der von vorn nach hinten gehenden Kopfachse eine Nadel durch die Schädelknochen, eine zweite dieser parallel durch die Hornhaut und vordere Kammer getrieben, dann das Thier auf die Seite gelegt und auf einem Brette, mit dem ein Gehülfe kreisförmige Bewegungen ausführte, sicher befestigt. Die Winkel, die beide Nadeln bei beliebigen Stellungen des Brettes machten, liessen sich auf einem künstlichen Horizonte ablesen. Hierbei zeigte sich constant, dass bei excessiven Drehungen von 90—50° die Nadeln parallel bleiben, dass aber — ungefähr im Bereiche der den Thieren üblichen Kopfbewegungen — die Hornhautnadel in Summa bis zu einem $< 92°$ zurückblieb, ohne bei Messungen von 10 zu 10° ganz still zu stehen. Ihre geringsten Bewegungen, während die Kopfnadel sich um 10° hob, betrugen 2°. — Das Resultat blieb dasselbe, wenn die graden Augenmuskeln durchschnitten waren, es blieb aus nach Tenotomie der Obliqui; die Bewegungen der Hornhautnadel verschwanden, wenn diese in der Richtung für die

Achse der Obliqui eingeführt wurde. Daraus folgte mit Evidenz, dass das Auge bei Neigungen des Kopfes um eine von vorn nach hinten gehende Achse innerhalb gewisser Grenzen durch die Obliqui allein in Rollbewegungen versetzt werde. — Dasselbe Gesetz liess sich auch für andere Thiere, als das Kaninchen, mit seitlich stehenden Augen und monolateralem Sehen experimentell beweisen. —

Für den Menschen war Ritterich der Erste, der Hueck's Beobachtungen bestritt und sein Raisonnement, wenn auch nicht immer mit durchschlagenden Gründen, zu widerlegen versuchte. Dass bei den seitlichen Kopfneigungen des Menschen das Auge keine Rollbewegungen mache, blieb unbewiesen bis zu Donders, der mit seinen Untersuchungen für die Pathologie der schiefen Augenmuskeln eine Basis schuf, auf welcher Graefe seinen stattlichen, lückenlosen, klinischen Bau aufführen konnte.

Von Donders wurden die Meridianstellungen nach zwei Methoden bestimmt. Er befestigte an seinem Kopfe einen genau parallel zur Antlitzfläche gerichteten Spiegel und beobachtete das Spiegelbild seines Auges, wobei natürlich die Sehachse senkrecht zur Antlitzfläche stehen musste. Bei keiner Neigung des Kopfes konnte an den Bindehautgefässen oder an gewissen, sich deutlich markirenden Stellen der Iris eine Lageveränderung bemerkt werden.

Schlagender und für die Lehre fruchtbarer waren Beobachtungen an den zuerst von Ruete für ähnliche Zwecke empfohlenen, aber wenig verwertheten, farbigen Nachbildern. Ein farbiger, vertical hängender Faden wurde so lange angesehen, bis er ein Nachbild gab, dann wurde der Kopf um beliebige Grade gegen die Schulter geneigt, und der Winkel, welchen das Nachbild mit der Verticalen machte, auf einer Grad-Eintheilung abgelesen. Da das Nachbild im verticalen Meridian lag, erfuhr man so die Neigung des Meridians.

Bei diesen Versuchen ergab sich, dass die Hueck'sche Rollung ausblieb, dass der verticale Meridian sich von der Primärstellung im Raume grade so weit entfernte, als der

Kopf sich gegen die Verticale neigte, dass aber, wenn der Kopf sich gleichzeitig nach vorn oder hinten bewegte, noch eine besondere Meridianneigung zu Stande kam. Aus dieser letzteren erhielt man zugleich Aufschluss über die abweichenden Resultate früherer Experimentatoren; hatten sie bei der Betrachtung des nahen Objectes den Kopf nur etwas nach vorn übergebeugt, so mussten sie als Resultat des Versuches eine beim Blick in die Ferne verschwindende Rollbewegung erhalten haben. —

Nachdem nun festgestellt war, dass bei unverrückter Sehachse keine von der Kopfneigung abhängige Achsendrehung stattfindet, wurden die einzelnen Augenbewegungen mit Nachbildern auf die Meridianstellung hin geprüft. Dabei ergab sich: 1) bei parallel grade aus, parallel nach oben, parallel nach unten gerichteten Sehachsen und bei Convergenz nach der Mittellinie, nach oben oder nach unten bleiben die Meridiane vertical, 2) bei den Diagonalstellungen bleiben sie parallel (das Nachbild beider Augen ist einfach), aber nicht vertical, und zwar wird bei der Richtung der Augen nach links oben der Meridian nach links, bei der Richtung nach rechts oben nach rechts, bei der Richtung nach links unten nach rechts, nach rechts unten nach links geneigt. Bei allen Diagonalstellungen wirken die obliqui auf den Meridian entweder direct bestimmend, wenn der vordere Pol des Auges sich ihrer Drehungsachse nähert, oder antagonistisch, wenn der vordere Pol der Drehungsachse der Recti näher steht. Mit dem O. superior wirkt der R. inferior, mit dem O. inferior der R. superior zusammen.

Für die von den Kopfneigungen nach vorn und hinten abhängigen Meridianstellungen fand Donders das Gesetz, dass die Durchschnittslinien der Meridiane mit einer der Angesichtsfläche parallelen Ebene bei allen Seitenwendungen parallel bleiben, woraus sich ergiebt, dass die Neigung eine Folge der Drehung des Auges um seine verticale Achse durch den R. externus und internus ist. —

Mit diesen physiologischen Praemissen ging Graefe an die Untersuchung der Trochlearis-Lähmung. Wie alle Lähmungen mussten auch diese am deutlichsten hervortreten, wenn man eine Bewegung, für welche die Thätigkeit des betreffenden Muskels unentbehrlich war, intendiren liess. Deshalb hatte früher schon Szokalski die Paralyse der Obliqui aus dem Ausbleiben der Hueck'schen Rollbewegungen zu diagnosticiren versucht, war dabei zwar, von falschen Voraussetzungen ausgehend, zu falschen Resultaten gelangt, aber er war der Erste, dem das Schiefstehen des Doppelbildes auffiel. Ob er es bei seinen Untersuchungen mit Lähmungen des Trochlearis oder anderer Muskeln zu thun gehabt hat, ist nicht nachweisbar. Ihm folgten Desmarres, Jacob, Bowman, endlich Ruete, der Diplopie ohne Strabismus auf Contracturparalyse des O. inferior bezog. So fand Graefe in der Gesammt-Literatur nur diagnostische Irrlehren vor, als er eine kleine Zahl klinischer Fälle nach Donders' physiologischem Schema analysirte und die Erscheinungen der Trochlearis-Paralyse beschreibend und erklärend zu einem Krankheitsbilde zusammenfasste, das heute nach 30 Jahren — von der Erklärung des näher stehenden Doppelbildes abgesehen — die Probe ohne Aenderung und ohne Zusatz bestanden hat. —

Die Diagnose der Trochlearis-Lähmung stützt sich auf folgende Anomalien in der Stellung und Bewegung des Auges: 1) beim gedankenlosen Blick grade aus stehen die Augen normal, während die Absicht der Fixation bei gleicher Blickrichtung genügt, um das kranke Auge ein wenig nach innen und oben abzulenken. Verdeckt man nun das gesunde Auge, so macht das kranke, um sich auf das Fixations-Object einzustellen, einen kleinen Bogen nach aussen und unten, dem das gesunde unter der deckenden Hand in einem etwas grösseren Bogen nach innen und unten folgt, 2) beim Blick nach unten bleibt das kranke Auge zurück und convergirt gleichzeitig, 3) beim Blick nach oben stehen die Augen normal, 4) beim Blick nach unten und innen nimmt die Convergenz ab, der Höhenabstand zu, beim

Blick nach unten und aussen nehmen Höhenabstand und Convergenz in gleichem Grade ab.

Die Erklärung der Stellungs-Anomalie ist folgende: 1) beim gedankenlosen Blick grade aus zeigt sich, so lange keine Secundärcontracturen eingetreten sind, die Thätigkeit des einzelnen Muskels deshalb nicht, weil die Stellung des Auges ungefähr der Gleichgewichtslage sämmtlicher ruhender Muskeln entspricht. Sobald aber fixirt wird, ist der Impuls zur Contraction sämmtlicher Muskeln gegeben, das Ueberwiegen oder Zurückbleiben jedes einzelnen markirt sich in der Stellung des Auges, das in unserem Falle nach oben und innen abweichen muss, weil der Trochlearis die Cornea nach aussen und unten stellt. Wird das gelähmte Auge allein zur Fixation verwandt, so rückt es es nach aussen und unten, während auf dem frei beweglichen, verdeckten Auge, entsprechend der grossen Kraftanstrengung, mit der der gelähmte Muskel arbeitet, eine durch die associirten Muskeln hervorgebrachte, grössere Excursion sichtbar wird, 2) beim Blick nach unten steht das Auge höher und nach innen, weil der Muskel, der die Hornhaut nach abwärts und aussen stellt, zu schwach wirkt, 3) die Bewegung nach oben geht normal vor sich, weil bei ihr nur der R. superior und O. inferior betheiligt ist, 4) jeder diagonal wirkende Muskel hebt resp. senkt die Cornea um so stärker, je näher der vordere Pol des Auges seiner Muskelebene rückt, — je mehr dieser sich aber der Drehungsachse nähert, desto deutlicher tritt Höhen- und Seitenwendung gegen die Rollung zurück. Aus diesem Grunde überwiegt die Höhenablenkung beim Blick nach unten und innen, während sie sowohl, als auch die seitliche Ablenkung, beim Blick nach unten und aussen zurücktritt. Rückt der vordere Pol um 35° nach aussen genau in die Richtung der Drehungsachse, so fehlt am kranken Auge jede Ablenkung, tritt aber um so deutlicher am gesunden in der excessiven Mitbewegung des R. inferior hervor.

Die Differential-Diagnose gegen Lähmungen und Contracturen anderer Augenmuskeln ist durch die Stellungs-Anomalien sicher gegeben. Eine Contractur des O. inferior macht pathologische Divergenz, ebenso eine Paralyse des R. inferior, denn ersterer stellt die Cornea nach aussen, letzterer nach innen. Eine Contractur des R. inferior giebt wegen des gesteigerten Widerstandes Ablenkung nach unten beim Blick nach oben, mehr noch eine Paralyse des R. superior. Am leichtesten ist eine Verwechslung mit Contractur des R. superior. Die Diagonalstellungen nach unten entscheiden. Bei der Contractur ist der Höhenunterschied am grössesten in der Richtung der Muskelebne 20^0 nach aussen, während er bei der Lähmung des Trochlearis in dieser Stellung wegen der Nähe seiner Drehungsachse (35^0 nach aussen) fast verschwunden ist. —

Ausser den Stellungs-Anomalien entscheidet die Diagnose die Diplopia binocularis. Sie ist bei unvollkommenen Lähmungen das wichtigste Symptom, weil der relativ geringe Einfluss des Trochlearis auf Seiten- und Höhenstellung des Auges dem R. inferior gegenüber fast verschwindet, eine genaue Bestimmung der Meridianstellung ohne Doppelbilder aber überhaupt nur ausnahmsweise möglich ist. Aus der Lage der Doppelbilder sind wir im Stande, Art und Grad der Ablenkung mit grösster Genauigkeit und Leichtigkeit zu bestimmen. Die aus den abnormen Stellungen des Auges mit Nothwendigkeit folgenden Eigenthümlichkeiten des binocularen Sehens, zu denen die Analyse klinischer Fälle Einiges hinzufügt, sind folgende: 1) beim Blick nach oben wird einfach gesehen, 2) beim Blick nach unten ist das Doppelbild gleichnamig und steht tiefer, der Höhenabstand ist grösser, als der Seitenabstand, 3) das Doppelbild erscheint mit seiner Spitze dem Objecte zugeneigt, zugleich grösser und näher, 4) je mehr das Object nach unten rückt, desto mehr wachsen alle Symptome der Diplopie, 5) beim Blick nach unten innen rückt das Bild tiefer, während der seitliche Abstand und die Schiefheit abnimmt, beim Blick nach

unten aussen nimmt die Schiefheit zu, während Höhen- und Seitenabstand geringer werden.

Die Erklärung der Diplopie ad 1, 4 u. 5 liegt auf der Hand: beim Blick nach oben wirkt der Trochlearis nicht mit, — beim Blick nach unten tritt seine Lähmung um so deutlicher hervor, je mehr seine Contraction beansprucht wird, d. h. je mehr das Object nach unten rückt, — bei den Diagonalstellungen nach unten entscheidet das Gesetz, dass die Höhenwirkung des Muskels in der Richtung seiner Muskelebene, die Meridian-Neigung in der Richtung seiner Drehungsachse überwiegt. — ad 2 folgt einfach daraus, dass beim Blick nach unten der Trochlearis mehr um eine horizontale, als um eine verticale Achse dreht, — ad 3 handelt es sich zunächst um das Gesetz für die Meridiandrehung: „die Richtung des Doppelbildes ist entgegengesetzt der Richtung des Meridianes". Da nun bei der Trochlearislähmung der Meridian des kranken Auges mit seinem oberen Ende nach aussen sieht, muss die Spitze des Bildes nach innen gerichtet sein. — Es bleibt noch die scheinbare Vergrösserung und Annäherung des Bildes. Sie wird von dem Patienten so beschrieben, als sei das Doppelbild länger und bogenförmig gegen ihn hin gekrümmt, während bei Verschluss des gesunden Auges Alles entlegener und kleiner erscheine. Daraufhin giebt Graefe folgende Erklärung: Trochlearislähmung macht Convergenz, Convergenz verengt den Horopter, also stehen die Objecte näher und erscheinen, weil mit jedem tieferen Punkte die Convergenz zunimmt, gekrümmt, wird das freibewegliche Auge geschlossen, so rückt das gelähmte unter Verminderung seines Brechzustandes in die richtige Fixation etc. etc. —*)

---

*) Diese Erklärung wird schon in der nächsten Lieferung des Archivs p. 321 zurückgenommen: gegen den Einfluss der Convergenz auf das Nähersehen sprechen die Erscheinungen der Abducenslähmung, — die Refractionsveränderung halte der Probe mit Concav-Gläsern nicht Stand, — die Wirkung des alienirten Muskelgefühls sei zwar nicht zu widerlegen, aber auch nicht zu beweisen.

Dagegen lehre ein leicht anzustellender Versuch, dass man durch

Auf einige weniger diagnostisch wichtige, aber doch interressante und für die Vollständigkeit des Krankheitsbildes nothwendige Symptome wird noch beiläufig aufmerksam gemacht. Der Theorie nach müsse der Drehpunkt zurücktreten, bisher aber sei nichts derart beobachtet worden. Charakteristisch sei die Kopfhaltung. Anfangs um die horizontale Achse nach vorn, um die Bilder auf die obere Netzhauthälfte zu bekommen, später zugleich etwas um die verticale Achse nach innen, um die temporalen Partien einzustellen. Sei erst Secundär - Contractur eingetreten, dann werde entweder ein Auge geschlossen, oder ein Bild unterdrückt, oder durch excessives Schielen das Doppelbild an die äusserste Peripherie gebracht, an der es wenig störe. —

Es lässt sich an jeder ausgesprochenen Trochlearis-Lähmung der Beweis führen: 1) dass Hueck's Rollbewegungen in Wirklichkeit nicht zu Stande kommen, 2) dass die von Donders beobachteten Ablenkungen der Meridiane bei Kopfbeugungen nach vorn oder hinten von einer Drehung des Auges um seine verticale Achse abhängen; denn immer verhielt sich die Diplopie bei diesen Stellungen, wie bei derselben Haltung der Sehachsen unter verticaler Stellung des Kopfes, und immer blieb die Schiefheit der Bilder bei der Neigung des Kopfes zur Schulter unverändert, wenn die Sehachse senkrecht auf der Gesichtsfläche erhalten wurde. —

Hiermit wäre aus den „Beiträgen zur Physiologie und Pathologie der schiefen Augenmuskeln" der nackte Kern, das unmittelbar den Trochlearis betreffende herausgeschält. Die Basis der ganzen, geistvollen Deduction bilden Donders' phy-

---

Zurückdrängen des Bulbus mit den Fingern gegen das Orbitalfett ein näher stehendes Doppelbild erzeugen könne. Eine andere Ursache als Verschiebung des Drehpunktes nach hinten, lasse sich für diese Erscheinung nicht angeben. Bei einer Lähmung des Trochlearis überwiegen die Recti, die sämmtlich den Augapfel etwas nach hinten ziehen. —

Auch diese Erklärung ist später, wie aus dem Inhalt der vorigen Abhandlung ersichtlich, gegenüber der Anschauung Alfred Graefe's und Foersters aufgegeben worden.

siologische Vorarbeiten. Aus ihnen liessen sich die Cardinal-Erscheinungen, die seitliche Deviation und die Art der Diplopie, a priori ableiten, aber die klinische Erfahrung zeigte bald noch andere, constante Symptome, die, kaum beobachtet, auch schon in ihrem Wesen und causalen Zusammenhange zum Grundleiden klar erkannt waren. Wie dieselben sich dem scharfen Blick und der jederzeit bereiten Analyse gelegentlich geboten hatten, so finden wir sie nicht immer schematisch geordnet, sondern hie und da in der Form kurzer Bemerkungen eingestreut, mit Excursionen in weitere Gebiete unserer Wissenschaft verbunden, als immer von Neuem ablenkende und zugleich anregende Unterbrechungen des strengen Gedankenganges. Gewiss lassen slch gegen diese Art der Darstellung begründete Einwände erheben. Bei Graefe war sie der wahre Ausdruck seines Wesens, in dem der sprudelnde Ideenreichthum und die lebhafte Combination des genialen Improvisators sich mit der gründlichsten, wissenschaftlichen Durchbildung zu dem Ideal eines anregenden, fesselnden und begeisternden Lehrers verband. Nur von dem Werthe solcher „gelegentlichen Bemerkungen", nicht von der Art, wie sie sich in's Ganze fügen, können wir dem Leser ein schwaches Bild geben.

Bei Gelegenheit der isolirten Muskelwirkungen erfahren wir, dass es ein Irrthum sei, die nach Tenotomien zurückbleibende Beweglichkeit als ein Produkt vicariirender Muskelthätigkeit aufzufassen, dass dieselben vielmehr durch zellgewebige Verbindungen zwischen der abgelösten Sehne und dem Augapfel zu Stande komme. Nach der Tenotomie des R. internus könne man sich leicht davon überzeugen, dass der R. superior und inferior nicht gleichzeitig arbeiten; denn das Auge weiche abwechselnd nach innen oben und innen unten ab mit einer maximalen Innenwendung von 8 bis 10°; ebenso alternirten nach der Tenotomie des R. externus die Obliqui mit Aussenwendung von 6 bis 15° und Ueberwiegen des O. superior. Dasselbe zeige sich beim Nystagmus der Obliqui. —

Eine gute Gelegenheit, die Wirkung des Trochlearis isolirt zu beobachten, biete die Lähmung des Oculomotorius: beim Blick abwärts trete zu dem Höhenunterschied des Doppelbildes noch Divergenz und Meridian-Neigung, letztere an Scleralgefässen oder markirten Irisfasern direct, an dem mit der Spitze temporalwärts geneigten Doppelbilde indirect erkennbar. Aehnlich, wenn auch weniger deutlich, zeige sich die Wirkung des O. inferior bei der Lähmung des R. superior dadurch, dass beim Blick nach oben das höher stehende Bild gleichzeitig gekreuzt und mit der Spitze nach der Nase zu geneigt sei, endlich liessen sich die Wirkungen beider Obliqui bei der Paralyse des R. externus als Rotationen mit abwechselnder Hebung und Senkung der Hornhaut direct betrachten, deutlicher als beim Nystagmus der Obliqui, bei dem es zu sichtbaren Schiefheiten nicht zu kommen pflege. —

An die erste Erwähnung der Diplopie knüpfen sich Methoden, um aus der Lage des Doppelbildes annähernd die Stellung des Auges zu bestimmen: 1) das Doppelbild wird auf eine in Quadrate getheilte Tafel projicirt und für jede Augenstellung das Quadrat, in dem das Doppelbild zu Stande kommt, notirt. Es verhält sich dann die Entfernung zwischen dem fixirten Object und dem Doppelbilde zur Entfernung ihrer Netzhautbilder von einander, wie die Entfernung der Tafel vom Knotenpunkte des Auges zur Entfernung des Knotenpunktes von der Netzhaut. Aus der Excentricität des Doppelbildes lässt sich der Drehungsbogen des Auges leicht durch Rechnung finden.*) — 2) Die Excentricität wird bestimmt durch die Richtung und den Winkel des vor ein Auge gehaltenen, die Doppelbilder vereinigenden

*) Die Ableitung der einfachen Formeln

$$\mathrm{E} = \frac{\mathrm{AA_1} \times \alpha\mathrm{K}}{\mathrm{AK}}, \ \sin: \frac{\delta}{2} = \frac{\mathrm{E}}{2\alpha\mathrm{D}} \text{ und}$$

$$\alpha\alpha_1 \doteq \frac{\alpha\mathrm{D} \times \mathrm{AA_1}}{\mathrm{AD}}, \ \sin: \frac{\delta^1}{2} = \frac{\mathrm{AA_1}}{2\mathrm{AD}}$$

aus Congruenz-Sätzen ist im Archiv Ia. p. 99 etc. gegeben.

Prismas. Irrthümer können durch unwillkürliche Bewegungen des Auges hinter dem Prisma entstehen. — 3) Nachdem man auf der Tafel den Ort des Doppelbildes bestimmt hat, wird das gelähmte Auge geschlossen und vor das andere ein Prisma so vorgehalten, dass es die halbe Pupille deckt. Auf diese Weise entsteht Diplopia monocularis. Ans dem Winkel des Prisma und der Stellung, die man ihm geben muss, um die monoculare Diplopie der soeben beobachteten, binocularen gleich zu machen, folgt der Grad der Excentricität des Bildes oder die Grösse des Drehungsbogens.

Alle drei Methoden geben übrigens trotz scheinbarer Genauigkeit nur annähernd richtige Resultate, weil die Angaben der Patienten über Lage und Abstand des Bildes durch die Accommodation und die falsche Projection des Gesichtsfeldes auf Grund alienirter Muskelthätigkeit unzuverlässig werden. —

Dass eine falsche Projection des Gesichtsfeldes nach der Seite des gelähmten Muskels wirklich stattfinde, lehrt folgender Versuch: lässt man bei geschlossenem gesunden Auge nach einem grade aus in der Mittellinie oder besser noch etwas nach der Lähmungsseite gehaltenen Objecte schnell, damit jede allmälige Orientirung durch den Tastsinn ausgeschlossen sei, greifen, so schiesst die greifende Hand regelmässig am Object nach der gelähmten Seite vorbei. Die Täuschung über die Entfernung entsteht dadurch, dass der Innervations-Impuls, welcher dem kranken Muskel mitgetheilt werden muss, um richtig auf das Object einzustellen, auf ein gesundes Auge nur wirkt, wenn ein viel mehr seitlich gelegener Gegenstand fixirt werden soll.

Aus demselben Grunde leiden die Paralytiker an Gesichtsschwindel, sie gehen bei geschlossenem, gesunden Auge nicht auf ihr Ziel los, sondern taumeln an demselben nach der Lähmungsseite vorbei. Dass bei beiden Versuchen abnorme Innervations-Impulse im Spiele sind, zeigt die excessive, secundäre Ablenkung. —

Das gewisse, durch Diplopie bedingte Sehstörungen dauernd sehr unangenehm empfunden werden, zeigen die instinctiven Kopfhaltungen, die für die verschiedenen Arten der Paralysen charakteristisch sind. Bei der Paralyse des abducens dreht sich der Kopf um die verticale Achse nach aussen, bei der des R. internus nach innen, bei denen des R. superior und inferior um die horizontale Achse nach hinten resp. nach vorn, um den Objecten diejenigen Retina-Hälften, welche von den gesunden Muskeln eingestellt werden, entgegenzuführen. Aber in allen Situationen kann sich der Kranke auch durch Kopfdrehung vor der Diplopie nicht schützen; denn selbst bei der Fixation in der Mittellinie gerathen, sobald das Object sich nähert und eine gewisse Quote Accommodation in Anspruch nimmt, alle Muskeln unwillkürlich in erhöhte Spannung, und jede Insufficienz tritt deutlicher hervor. Experimentell lässt sich diese Diplopie sehr frappant erzeugen, wenn man nach einem entfernten Objecte durch ein zu scharfes Concavglas sehen lässt. —

Zum Schlusse berühre ich noch einige practische Winke zur Beantwortung der Frage, welches Auge das gelähmte sei. Die sicherste Antwort giebt der objective Versuch: die Seite, auf welcher bei Anfangs binocularer Fixation die Gesichtslinie eine andere Stellung einnimmt, wenn ein Auge verdeckt wird, pflegt die kranke zu sein. Ausgenommen sind die Fälle, in denen das gelähmte Auge wegen besserer Sehschärfe zur Fixation benutzt wird. Unterstützen können die Diagnose folgende Symptome: 1) das Bild des gelähmten Auges pflegt undeutlicher zu sein, weil es einer mehr peripheren Netzhautstelle entspricht, 2) bei Prüfung im Wettstreit der Gesichtsfelder praevalirt, wenn es nicht sehr amblyopisch ist, das gesunde Auge, 3) die falsche Projection und der Gesichtsschwindel bei Verschluss des frei beweglichen Auges. —

Die den Paralysen am nächsten stehende Symptomengruppe des

Strabismus,

dessen Bearbeitung Graefe schon im Archiv III in Aussicht gestellt hatte, ist leider nicht in gleich erschöpfender Vollkommenheit, wie die Paralysen, zum Abschlusse gekommen. Wir müssen aus verschiedenen, wesentlich der Therapie gewidmeten Quellen schöpfen, um einzelne Theile des Krankheitsbildes zusammen zu tragen, ohne jede Lücke ausfüllen zu können, werden aber leicht aus den vorhandenen Bruchstücken erkennen, dass auch die Lehre vom Strabismus durch Graefe eine völlig neue Basis erhalten hat.

Dass dieselbe nicht, wie die Paralysen, auf deductivem Wege aus einem physiologischen Princip entwickelt werden konnte, lag in der Natur der Aufgabe. War die normale Function der einzelnen Muskeln und ihrer Combinationen in den Stellungen und Bewegungen des Augapfels gegeben, so liess sich die nothwendige Folge der verminderten oder aufgehobenen Muskelthätigkeit a priori construiren, und wirklich finden wir in dem Schema der Paralysen Symptomencomplexe, die niemals beobachtet sind, weil eben gewisse isolirte oder combinirte Lähmungen nicht vorzukommen scheinen.

Anders beim Strabismus! Nicht nur war die physiologische Grundlage, „das Gleichgewicht der mittleren Muskellängen", viel weniger genau erforscht, als die normalen Muskelbewegungen, es concurrirten als die Art des Strabismus bestimmend, auch noch eine Menge Factoren, deren Wirkung a priori unmöglich vorhergesehen werden konnte. Das Verhältniss zwischen der Fovea centralis und der übrigen Retina auf jedem einzelnen, die Ungleichheiten der Sehkraft je zweier Augen, die Abnormitäten der Refraction und Accommodation mit den an sie unwillkürlich gebundenen Muskelthätigkeiten, die Beschaffenheit der brechenden Medien als Bedingung für optisch scharfe Netzhautbilder, congenitale oder durch Uebung erworbene oder endlich durch pathologische Vorgänge bedingte Abweichungen im Bau und der Function der Muskeln und manche andere, directe und

indirecte Ursachen abnormer Sehachsenstellung konnten in ihren Wirkungen nicht durch einen richtigen Calcul vorausbestimmt, sondern nur aus umfassenden Erfahrungen abgeleitet werden.

Daher die Ungleichartigkeit in der Behandlung der beiden scheinbar so nah verwandten Krankheitsformen! Die eine finden wir mit dem ersten Versuche einer Bearbeitung in grossen Zügen fertig dargestellt, keiner Erweiterung, nur einer Vervollkommnung des Details, wie es sich in der unendlichen Fülle der Einzel-Erfahrungen bietet, zugänglich, — die andere sehen wir, nachdem wenige Grundbegriffe empirisch abstrahirt sind, sich allmälig erweitern, immer neue Kategorien, deren gemeinschaftliche Merkmale im Laufe klinischer Studien erkannt werden, sich älteren anschliessen oder von ihnen ablösen, ohne dass wir im Stande sind, den Abschluss des Ganzen nach allen Richtungen auch nur zu ahnen.

Auf diesem unabsehbaren Gebiete, auf dem es gilt, aus einem einzigen gegebenen Symptome Krankheits-Typen zu schaffen, denen dieses Symptom als nothwendige Folge gleicher, pathologischer Vorbedingungungen angehört, treffen wir Graefe während seiner ganzen schriftstellerischen Productionszeit bemüht, das Unterscheidende in dem scheinbar Gleichartigen zu erkennen, Fragen zu stellen, Antworten nach neu ersonnenen Methoden der Natur zu entlocken, neu gefundene, charakteristische Eigenschaften auf ihre Constanz zu prüfen, bis sich ihm anstatt des symptomatischen, starren Strabismus lebendige Krankheitsvorgänge, die entweder den Werth der binocularen Fixation herabsetzen, oder eine abnorme Stellung der Sehachsen gradezu bedingen, enthüllen.

Wenn bei diesen Untersuchungen manches Bekannte nicht berührt ist, so liegt es daran, dass das ganze Gebiet für eine monographische Bearbeitung nicht reif war, und nur das zu einem gewissen Abschluss Gebrachte der Oeffentlichkeit übergeben werden sollte, — wenn wir öfter an die Resultate früherer Arbeiten angeknüpft finden, so werden wir ohne Schwierigkeit die Grenze erkennen, an welcher die werth-

vollen Ueberlieferungen unserer wissenschaftlichen Vorgänger aufhören, und Graefe's origineller, schöpferischer Geist in die Untersuchung eintritt.

Mögen die Endresultate auch noch so verschieden ausgefallen sein, mögen wir auf die vollendete Lehre von den Augenmuskelstellungen als auf einen nach allen Richtungen klar gelegten, auf die Lehre vom Strabismus als auf einen weiterer Entwicklung fähigen und äusserst bedürftigen Theil unserer Disciplin blicken, die Frage, auf welchem von beiden Gebieten Graefe's clinische Bedeutung sich in glänzenderem Lichte gezeigt hat, wird, wenn wir der Verwerthung der Prismen zur Bestimmung der Abductions- und Adductions-Breiten, des Insufficienz-Versuches und namentlich der therapeutischen Leistungen gedenken, nicht ohne Schwierigkeit beantwortet werden können. —

Da ich in dem zunächst Folgenden mich auf die Symptomatologie, wie bei der Darstellung der Paralysen, beschränken, diese aber möglichst vollständig und nicht nur nach der Haupt-Abhandlung im 3. Band des Archivs wiedergeben will, beginne ich mit dem auf die Symptomatologie Bezüglichen aus den kleinen Aufsätzen des ersten Bandes (Archiv I a. p. 82) „über Doppelsehen nach Schieloperationen und Incongruenz der Netzhäute.*)

*) Der höchst geistvolle Beweis, dass eine Incongruenz der Netzhäute wirklich vorkomme, wird an einem alten Strabismus convergens geführt, bei dem die Sehachse des amblyopischen, schielenden Auges ungefähr 25° nach innen vorbeischoss. Durch 2 Tenotomien war eine befriedigende Stellung gewonnen, für die Ferne noch etwas Convergenz geblieben, aber trotzdem waren die weit auseinander stehenden Doppelbilder gekreuzt. Bei Verschluss des besseren Auges fixirte das andere wiederum mit einer 25° (ca. 3,5 mm vom Opticus nach innen) liegenden Stelle. Zog man bei binocularer Fixation das schwächere Auge mit einer Pincette nach innen, so näherten sich die Doppelbilder und verschmolzen, wenn das Auge etwa 25° nach innen stand. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung stellte sich das Bild der Papilla optica etwa um ihren 2½-fachen Durchmesser excentrisch nach innen ein. —

Nach einer Widerlegung älterer Ansichten über Str. incongruus werden die charakteristischen Merkmale dahin präcisirt: 1) Das

Dem Identitätsprincipe zufolge bedingt jede pathologische Ablenkung einer Sehachse Doppelbilder, deren Lage und Entfernung von der Richtung und dem Grade der Excentricität auf der Netzhaut abhängig ist. Das Gesetz für dieselben lässt sich so formuliren: das Doppelbild des betroffenen Auges ist von dem Bilde des gesunden Auges in der entgegengesetzten Richtung abgewichen, in welcher der vordere Pol des Auges von der fixirenden Stellung abgewichen ist.

Sehr leicht kann sich jeder diese Verhältnisse veranschaulichen, wenn er eines seiner Augen durch Fingerdruck in der Augenhöhle verschiebt. Wird hierbei eine der vier Hauptrichtungen nicht genau eingehalten, so weicht das Doppelbild in diagonaler Richtung ab. Die Schiefheiten verticaler Objecte, welche hierbei für die meisten Stellungen des Doppelbildes beobachtet werden, sind zu beziehen: 1) auf wirkliche Verschiebung der Meridiane, welche besonders wegen der Excentricität des Sehnerveneintrittes auch einem nach einer Hauptrichtung zielenden Drucke folgt, 2) vom Einfallen seitlichen Lichtes in geneigte Meridiane.

Besser noch, weil mit keiner Verschiebung der Meridiane verbunden, zeigt sich jede Verschiebung des Doppelbildes, wenn man vor ein Auge ein prismatisches Glas hält. Legen wir nämlich das Prisma mit der Basis nach unten, so wird das höher stehende Doppelbild bei seitlicher Fixation sofort schief und zwar schief nach aussen, wenn das Auge nach aussen, schief nach innen, wenn das Auge nach innen sieht.

Schielen datirt aus der ersten Lebensperiode, wahrscheinlich von Geburt an. 2) Die Sehachse schiesst bei Verschluss des gesunden Auges vorbei und zwar in constantem Winkel. 3) Die fixirende Stelle ist zwar amblyopisch, sieht aber besser als periphere Partien des gesunden Auges bei gleicher Aberration. 4) Die Doppelbilder können durch Verschieben des Auges mit einer Pincette oder durch der Aberration entsprechende Prismen vereinigt werden. — Die Incongruenz besteht nur in Bezug auf die Orientirung in der Schaale der Netzhaut. Es wäre möglich, dass die Kranken von beiden Augen die Macula lutea einstellen, dann aber habe diese eine abnorme Lage. —

Was für willkürliche Sehachsenstellung gilt, muss natürlich auch für pathologische gelten, es müsste sich also in allen Fällen von Strabismus Diplopie nachweisen lassen. Wenn dieses in vielen Fällen nicht zutrifft, so liegt der Grund in physiologischer Unterdrückung des einen Bildes. Verringern wir die Excentricität des Doppelbildes durch ein Prisma, oder schwächen wir das gesunde Auge durch ein violettes Glas ab, oder richten wir die Aufmerksamkeit des Kranken auf das Bild des schielenden Auges, so gelingt es oft, Diplopie hervorzurufen. Analysiren wir übrigens die Thätigkeit des schielenden Auges, um zu ermitteln, ob es gar nichts zum gemeinschaftlichen Sehacte beiträgt, so müssen wir verneinend antworten; denn

1) erweitert das schielende Auge das seitliche Gesichtsfeld. Der Grad der Erweiterung ist allerdings sehr verschieden, bei hochgradigem Str. convergens am geringsten, bei Str. divergens grösser, am eclatantesten bei misslungener Tenotomie des internus mit consecutiver Divergenz und Prominenz beider Augen. Selbst wenn das schielende Auge bei Verschluss des gesunden nicht central fixirt, lässt sich immer noch etwas seitliche Erweiterung des Gesichtsfeldes nachweisen. Interessant ist es, dass in diesen Fällen von Aberration der Sehachse, — gleichviel, ob das Auge convergirt oder divergirt, — immer die nasale Netzhauthälfte eingestellt wird, sie allein bleibt qualitativen Lichtempfindungen zugänglich, und diese Lichtempfindungen summiren sich zum Gesichtsfelde des anderen Auges, während alle übrigen Erregungen des schielenden Auges unterdrückt werden. Es ist anzunehmen, dass dieser dauernden Unterdrückung mit der Zeit Texturveränderungen folgen, und allerdings schien bei inveterirtem Strabismus convergens mit Aberration der Achse der temporale Abschnitt nächst der Papille undurchsichtiger, als der nasale.

2) Erhöht das schielende Auge die Sehschärfe des gesunden durch Vermehrung der gesammten Lichtquantität ebenso, wie hochgradig amblyopische,

cataractöse, glaucomatöse Augen die Sehschärfe des gesunden durch vermehrten Lichteinfall verbessern.

Die eigenthümlichen Verhältnisse des binocularen Sehens haben ältere Autoren auf den Gedanken gebracht, eine wesentliche Ursache des Schielens in einer Incongruenz der Netzhäute zu suchen, aber grade die Uebereinstimmung der Doppelbilder mit der Deviation ist eine Stütze der Identitäts-Lehre. Wo dieselbe fehlt, mag durch langen, einseitigen Muskeldruck die eine Hälfte des Bulbus sich abgeflacht, die andere gedehnt und dadurch eine Abweichung der Sehachse von der Augenachse erzeugt haben.

Die Diplopie nach verrichteter Schieloperation beruht auf der Excentricität des Netzhautbildes des schielenden Auges. Sie verliert sich auf sehr verschiedene Weise: 1) dadurch, dass eine vollkommen genaue Einstellung der Augen bei der associirten und accommodativen Bewegung eintritt, 2) dadurch, dass innerhalb bestimmter Grenzen richtig eingestellt wird, jenseits derselben nicht. (Es werden dann innerhalb dieser Grenzen beide Augen benutzt, jenseits derselben eins unterdrückt.) 3) Dadurch, dass im ganzen Blickfelde ein Eindruck unterdrückt, an keiner Stelle binocular fixirt wird. Letzteres ist besonders bei hochgradiger Amblyopie, das zweite bei veralteter Retraction des Muskels der Fall. —

Im Gegensatze zur Unterdrückung der Doppelbilder kommt eine Antipathie gegen das Einfachsehen vor, dadurch charakterisirt, dass bei ziemlich guter Einstellung der Sehachse nach Tenotomien, bei beiderseits gleich gutem Sehvermögen und gleicher Accommodation es weder durch den Willen, noch durch Prismen gelingt, Einfachsehen herbeizuführen. —

Die grosse Abhandlung, die uns Archiv IIIa. unter dem Titel „Beiträge zur Lehre vom Schielen und der Schieloparation“ bringt, hat im Wesentlichen die mechanischen Verhältnisse des Strabismus zum Gegenstande und kommt auf die functionellen Sehstörungen nur beiläufig zurück. Sie beginnt mit der Definition: „Schielen bedeutet die Unfähigkeit,

beide Sehachsen in einem Fixirpunkte zur Kreuzung zu bringen." Da dieses Symptom in den verschiedensten Gestalten und als Ausdruck der verschiedensten Leiden zur Beobachtung kommt, muss es aus seiner Allgemeinheit auf besondere Formen, an welche sich förderliche Auffassungen für die Pathologie und Therapie knüpfen, zurückgeführt werden.

Das typisch concomitirende Schielen

zeigt sich uns unter folgenden Symptomen: 1) Das eine Auge ist auf das Object gerichtet, während die Sehachse des anderen vorbeischiesst. Verdeckt man das gesunde Auge mit der Hand, so richtet sich das schielende auf das Gesichtsobject ein, während an dem verdeckten eine secundäre Ablenkung als der Ausdruck der associirten Bewegung zu Stande kommt. Selbstverständlich ist ihre Richtung bei Str. convergens nach innen, bei Str. divergens nach aussen, bei Str. sursum vergens aber nach unten und bei Str. deorsum vergens nach oben, letzteres, weil die den vertical wirkenden associirten Muskeln ihnen gleichnamig sind. 2) Die secundäre Ablenkung ist der primären gleich und nur an der Peripherie des Blickfeldes ein wenig grösser wegen der physiologischen Insufficienz der associirten Muskeln an der äussersten Contractionsgrenze. 3) Die Summe der Beweglichkeit in der Bahn des schielenden Muskels und seines Antagonisten ist vollkommen der Norm gleich, aber das ganze Gebiet der Bewegung um ein Geringes nach der Seite des contrahirten Muskels verschoben. 4) Das schielende Auge begleitet die Bewegungen des gesunden vollkommen frei. Eine kleine Abweichung findet aus dem sub 2 angegebenen Grunde an der äussersten Grenze des Blickfeldes statt.

Aus diesen constanten Symptomen des typisch concomitirenden Schielens folgt, dass demselben kein Innervations-Hinderniss zu Grunde liegen kann; denn weder die constante Ablenkung der Sehachse, noch die normale Summe der Beweglichkeiten lässt sich mit dem Begriffe der Paralyse in Einklang bringen, vor Allem aber schliesst der in allen Stellungen gleich grosse Schielwinkel und die gleichgradige,

associirte Bewegung jede Möglichkeit eines Innervations-Hindernisses aus.

Das concomitirende Schielen ist lediglich als ein Missverhältniss zwischen den mittleren Muskellängen aufzufassen, gleichviel ob der Unterschied durch verschiedene Insertion oder verschiedene Struktur des Muskels bedingt wird. Dabei ist weder ausgeschlossen, dass sich Strabismus in Folge von Krämpfen oder Paralysen entwickeln, noch dass durch veraltetes Schielen ein lähmungsartiger Zustand in dem gedehnten Antagonisten entstehen kann. In Folge von Paralysen können sich allmälig die Widerstandsverhältnisse ändern und secundäre Texturveränderungen in den Muskeln sich ausbilden, die nach wiederhergestellter Innervation Anomalien der mittleren Muskellängen als Grund von concomitirendem Schielen hinterlassen.

Noch auffälliger ist dieser Hergang, wenn ein paralytisches Auge als besser sehendes zur Fixation benutzt wurde. Es werden alsdann die starken, secundären Ablenkungen des zweiten Auges permanent, und schliesslich bleibt auf diesem ein höherer Grad von Str. concomitans zurück. Aus diesem Grunde ist es auch verkehrt, paralytische Augen durch Tragen von Schielbrillen und dergl. zum Sehen brauchen zu lassen. —

Umgekehrt kann durch sehr hochgradiges, altes Schielen der Antagonist atrophiren, der contrahirte Muskel fibrös werden. Für diese Fälle sind Separatübungen zweckmässig, um hochgradigen Muskelveränderungen vorzubeugen. —

Das periodische oder intercurrente Schielen steht in keiner Beziehung zu einem Zeit-Typus, sondern tritt unter dem Einflusse psychischer Affectionen, durch welche die willkürlichen Muskel-Contractionen beeinträchtigt werden, unter dem Einflusse von Störungen des Sehaktes (Blendung, Zerstreuungskreise etc.) oder excessiven Accommodations-Spannungen und oft unter nicht sicher bestimmbaren Bedingungen auf.

Verdecken wir, während beide Augen richtig fixiren, eines derselben, so sehen wir oft eine erhebliche Ablenkung zu

Stande kommen, weil der binoculare Sehakt den pathologischen Muskel-Verhältnissen nicht mehr entgegenarbeitet; in anderen Fällen, in denen activ wirkende Störungen zur Erzeugung des Strabismus nothwendig sind, bleibt die Ablenkung aus.

Unzweifelhaft geht ein Theil der periodischen Strabismen in stabile über, ein anderer aber behält seinen Charakter. Er zeigt sich in folgenden Formen:

1) Der Strabismus begleitet jede Fixation und verschwindet beim gedankenlosen Blick. Die Ursache liegt nicht in einer Störung des gemeinschaftlichen Sehaktes (Occlusion eines Auges ist ohne Einfluss), auch nicht in der Accommodation (der Strabismus ist unabhängig von der Entfernung des Fixirobjektes, von Concav- und Convex-Gläsern). Das Factum, dass mit jeder Gesichtswahrnehmung ein Reiz zu normwidriger Contraction auf einen kranken Muskel ausgeübt wird, ist unerklärt.

2) Der Strabismus tritt nur jenseits einer gewissen Entfernung auf. Mit grosser Wahrscheinlichkeit liegt die nächste Ursache im Sehakt oder in der Accommodation. Wir unterscheiden verschiedene Kategorien: a) Kurzsichtige, die jenseits ihres Fernpunktes schielen. Concavgläser erweitern das Gebiet der normalen Stellung. Mit dem Erlöschen des Regulators für die Muskelbewegungen, des deutlichen Sehens, folgt das Auge pathologisch veränderten Muskel-Energien. b) Unterschiede im Brechzustande. Die Erklärung liegt in dem Bestreben, ein störendes Bild aus dem Bereiche des deutlichen Sehens zu entfernen. Je grösser die Netzhautbilder, desto weniger störend ihre Ungleichheit, deshalb normale Einstellung für nahe Objecte. c) Trübungen und abnorme Krümmung der Medien. Erklärung derselben, wie für b. d) Sehr geringe Veränderungen der mittleren Muskellängen. Unter dem Einflusse grosser Netzhautbilder gelingt es, die Muskeln im Dienste des Einfachsehens zu forciren, bei kleineren Gesichtswinkeln gelingt es nicht mehr. Unter der deckenden Hand zeigt sich der Strabismus auch beim Fixiren in der Nähe.

3) Der Strabismus stellt sich nur bei starker Accommodation ein. Er bleibt unter der deckenden Hand derselbe, wird durch Concavgläser gesteigert, durch Convexgläser vermindert, ist deshalb auf normwidrige Contraction eines Muskels während des Accommodationsaktes zu beziehen. Gewöhnlich besteht hochgradige Convergenz für die Nähe, normale Stellung für die mittlere Sehweite, geringe Convergenz für grosse Ferne, letzteres vielleicht, weil auch durch die Einwirkung extraordinärer Druckkräfte für das Sehen in grosser Ferne ein Reiz zur Contraction auf den kranken Muskel ausgeübt wird.

4) Nur für **eine** bestimmte Richtung des Blicks wird approximativ richtig eingestellt, für alle anderen besteht Strabismus von verschiedener Art. Accommodation und binoculares Einfachsehen sind ohne jeden Einfluss. Die Fälle sind sehr selten. Wahrscheinlich handelt es sich um eine abnorme Insertion der Sehnen oder um eine angeborene Anlage, durch welche den Muskeln des einen Auges ein grösseres Verkürzungsbestreben auf gewisse Contractionsimpulse mitgegeben ist, als denen des anderen. —

Insufficienz der Recti interni.

Der Name ist gewählt, um der Aetiologie gerecht zu werden. Dem Wesen nach schliesst die Krankheitsgruppe sich der vorigen als periodisch divergirendes Schielen an.

Zum ersten Male finden wir ihrer unter den verschiedenen Formen der Hebetudo visus Erwähnung gethan. (Archiv II a. p. 174.) Unter den Ursachen schneller Ermüdung ist es besonders ein ungenügendes Wirkungsvermögen der M. recti interni, welches eine andauernde Einstellung der Sehachsen auf sehr nahe Objecte unmöglich macht; nach einiger Zeit verlässt das eine Auge die ihm zukommende Richtung, die beiden Gesichtsfelder weichen auseinander, der Kranke klagt über Doppel- oder Verschwommen-Sehen (verkapptes Doppelsehen). Besonders häufig ist der Zustand bei Myopischen, welche ihres Brechzustandes wegen stärkere Convergenz

brauchen. Ist der richtige Consensus zwischen der Accommodation und den inneren Augenmuskeln durch eine anomale Anlage gelockert, oder haben die Kurzsichtigen selbst durch unzweckmässige Brillen sich einen parallelen Blick angeeignet, so tritt die Störung ein. Bei einigen flieht das Auge ganz nach aussen, um durch grösseren Abstand der Doppelbilder den Sehakt weniger zu stören. —

Genauer ist der Vorgang im Archiv III a. p. 308 beschrieben: das Zusammenwirken der Recti interni bei der Accommodation ist auch unter physiologischen Verhältnissen sehr verschieden. Wir finden Leute, die unter Convexgläsern auf 2 bis 3″ ziemlich dauernd fixiren können, andere ermüden schon in 6 bis 7″ Entfernung, sie klagen über eine lästige, spannende Empfindung in den Augen, die sich beim Forciren zu lebhaften Schmerzen im oberen Trigeminus-Aste steigert, hiermit verbindet sich Hypersecretion von Thränen, endlich muss der Sehakt unterbrochen werden.

Kurzsichtige brauchen ihres Brechzustandes wegen mehr Energie der R. interni; wo diese der Refraction nicht entspricht, müssen wir schon einen pathologischen Zustand annehmen. Rüstet man die Kranken mit schwachen Concavgläsern aus, so können sie die Gegenstände weiter abhalten, die Beschwerden hören auf; ebenso helfen Prismen mit der Basis nach innen, weil sie gestatten, bei geringerer Convergenz richtig zu fixiren.

Dieselben Störungen, wie bei Myopen, sehen wir bei normaler Brechkraft eintreten, wenn die Spannung der R. interni verringert ist; schon bei 8 bis 12″ Distance ist die Ausdauer verloren. In der Regel flieht ein Auge nach aussen, es zeigen sich gekreuzte Doppelbilder, aber die Beschwerden sind nicht gehoben; denn die Doppelbilder stören, und die Spannung des Externus im Dienste der Diplopie ist excessiv gesteigert. Bald zeigt sich auch beim Sehen in die Ferne, dass ein Auge nach aussen abweicht, während das andere verdeckt wird. Etwas Aehnliches bald nach aussen, bald nach innen sehen wir auch unter physiologischen Verhält-

nissen, aber nur in sehr geringem Grade und bei peripherer Fixation, während bei der Insufficienz die Abweichung grade bei Annäherung des Objectes in der Mittellinie auftritt. In diesem Stadium besteht eigentlich schon ein Str. divergens, der aber im Dienste des Einfachsehens unterdrückt werden kann. Später melden sich auch beim Fernsehen Beschwerden und Str. divergens, der sich um so weniger überwinden lässt. —

Der entscheidende Versuch, um die Diagnose festzustellen, besteht darin, dass wir ein Object in der Mittellinie annähern, die äusserste Grenze der accommodativen Sehachsen-Einstellung bestimmen und prüfen, ob der Refractionszustand der Convergenz entspricht. Selbstverständlich muss für Myopien mehr Convergenz disponibel sein, wenn wir die Muskelthätigkeit für normal erklären sollen: eine Myopie $^1/_5$, die nicht mit Leichtigkeit für 4″ dauernd binocular fixiren kann, ist schon für pathologisch zu erklären. —

Zum endlichen Abschluss wird der Gegenstand im Archiv III b. gebracht mit der Untersuchung über musculäre Asthenopie als Folge von Insufficienz der interni, die an Donders' in ihrer vollen Grösse anerkannte Verdienste um die Accommodationslehre anknüpft.

Von allen Asthenopien gehören etwa 90 % der Accommodationsschwäche, etwa 10 % der Insufficienz der R. interni an. Die Symptomencomplexe differiren nur in unbedeutenden, inconstanten Zügen: 1) bei der Insufficienz pflegen Unterbrechungen der Arbeit wenig zu nützen, die Schmerzen länger zu dauern, einen mehr neuralgischen Charakter anzunehmen, 2) die Sehstörung besteht weniger in einem Verschwimmen der Conturen, als in einem Durcheinanderlaufen benachbarter Buchstaben und Zeilen, selbst mitunter in Diploplie, 3) die Kranken helfen sich durch Verschluss eines Auges oder halten das Object nach der kranken Seite, weil bei Verlängerung des R. internus die Ermüdung später eintritt, 4) Abrücken des Fixationsobjects hilft wenig, weil bei kleinen Netzhautbildern der Einfluss der Muskeln auf die Fixation gering ist, 5) die

Schmerzen scheinen sich mehr auf das Auge selbst und seine unmittelbare Umgebung, als auf Stirn, Schläfe auszubreiten.

Eine sicherer Diagnose der **musculären** Asthenopie lässt sich aus den angeführten Symptomen nicht stellen, aber wir haben andere, objective, vollkommen zuverlässige Kriterien. 1) Insufficienz besteht, wenn bei Fixation eines in der Mittellinie angenäherten, spitzen Gegenstandes, etwa eines Bleistiftes, die Sehachsen schon bei 5—6″ Distance (bei Kurzsichtigen 3—4″) hin und her schwanken, 2) wenn das verdeckte Auge schon bei 8—10″ Distance divergirt. Noch sicherere Resultate geben die beiden folgenden Methoden: 3) Man hält dem Patienten in der Leseentfernung ein weisses Blatt Papier vor, auf welchem durch einen dicken, schwarzen Punkt eine feine, verticale Linie gezogen ist, und schiebt nun vor ein Auge ein Prisma 15° mit der Basis grade nach unten. Besteht Insufficienz, so erhält man ein höher stehendes, gekreuztes Doppelbild, und das Prisma, das, vor das andere Auge mit der Basis nach innen gehalten, den seitlichen Abstand aufhebt, giebt den Grad der Insufficienz in Zahlen. Derselbe Versuch wird für verschiedene Entfernungen gemacht. 4) Man ermittelt die stärksten Prismen, welche durch Adduction und Abduction überwunden werden. Physiologisch werden auf grosse Entfernungen viel stärkere Prismen durch Adduction (30°), als durch Abduction (6°), überwunden, mit Annäherung des Objects nimmt die Abduction stärker zu, als die Adduction, aber beide wachsen bis etwa 8″, dann nimmt die Adduction rasch ab. Pathologisch tritt in allen Fixationsstellungen ein deutliches Uebergewicht der Abduction hervor. Je grösser bei überwiegender Abduction die Insufficienz im Verhältniss zur Adduction ist, desto sicherer ist auf Asthenopie zu rechnen.

Hat man die Insufficienz festgestellt, so ist die Frage, ob die Asthenopie auf ihr beruht, durch den unmittelbaren Nutzen, den ein vorgehaltenes Prisma schafft, sofort entschieden. Das vorwiegend ergriffene Auge ist dasjenige,

welches bei dem ersten und dritten Versuche am constantesten nach aussen abweicht.

Unter den Ursachen nimmt jedenfalls ein hereditäres Uebergewicht der externi, das nach lange aufgehobenem Gebrauche der Augen (Ophthalmien), während der Cataractreifung etc. hervortritt, eine Stelle ein, dann lehrt die Erfahrung, dass nach anhaltender Convergenz (Lesen) Insufficienz eintreten kann. In Folge von Myopie entwickelt sie sich entweder bei sehr hohen Graden, die eine extreme Convergenz fordern oder bei sehr schnellem Fortschreiten, wenn die Kraft der interni nicht proportional der zunehmenden Myopie wächst. Endlich kommt sie auch unzweifelhaft als Theilerscheinung allgemeiner Muskel- und Nerven-Schwäche zur Beobachtung. —

Wie oben schon bemerkt worden ist, hat uns Graefe eine erschöpfende Symptomatologie sämmtlicher Strabismus-Formen nicht hinterlassen. Wohin er aber seinen durchdringenden Blick gewandt hat, da ist aus dem vieldeutigen Symptome ein scharf definirter Krankheitsprocess geworden, der seinen originellen und genialen Untersuchungsmethoden gegenüber die Probe bestanden hat. Die verschiedenen Arten des periodischen Schielens und die Insufficienz der R. interni sind unserem Verständniss so weit erschlossen, dass sie jederzeit nach streng wissenschaftlichen Methoden sicher erkannt und, wie wir sofort sehen werden, auf rationellem Wege geheilt werden können.

An einem anderen Orte schon habe ich darauf hingewiesen, wie selten Graefe zur Lösung selbst gestellter klinischer Aufgaben den Umweg über das Experiment gewählt hat. Nur darf man nicht glauben, dass die Aufgaben am Studirtisch ausgeklügelt worden sind, vielmehr gestaltete sich ihm jede pathologische Beobachtung, die ihren Abschluss in der Heilung noch nicht gefunden hatte, zu einem Probleme, zu dessen Kern er auf den verschiedensten Wegen vorzudringen suchte, sicher, dass sich ihm mit der Einsicht in das Wesen auch der rechte Weg zur Heilung eröffnen werde.

Es ist eine Eigenthümlichkeit seiner klinischen Grösse, dass er dem Zeitgeiste, der damals der herrschende zu werden begann, entgegen, möglichst direct auf das therapeutische Ziel als Endaufgabe seiner Wissenschaft hinstrebend niemals der Versuchung erlegen ist, sich auf dem sogenannten, wissenschaftlichen Wege des pathologischen Experimentes in's Blaue zu verlieren. Dass nichts desto weniger aus seinen Untersuchungen manche reife Frucht für die Wissenschaft abgefallen ist, wird dem Leser, der seine Analyse der Motilitätsstörungen bis dahin in sich aufgenommen hat, nicht entgangen sein. Wenn wir ihm jetzt zur

Behandlung der Paralysen und des Schielens

folgen, so machen wir mit der letzteren den Anfang, weil in ihr der allgemeinere und zugleich der einfachere Fall gegeben ist, dessen Kenntniss bei der Therapie der Paralysen schon vorausgesetzt werden muss. Die bis in's kleinste Détail durch zahlreiche Beispiele illustrirte Therapie kann in diesem Referate nur in ihren allgemeinen Zügen wiedergegeben werden.

Die Schieloperation hat die Aufgabe, die Wirkung des Muskels, dessen mittlere Länge zu kurz ist, zu verringern, die seines Antagonisten zu vergrössern, so dass an der Summe beider Beweglichkeiten Nichts verloren geht.

Diese Aufgabe kann eine nach chirurgischen Principien ausgeführte Tenotomie nicht lösen; denn nach Durschschneidung einer Augenmuskelsehne retrahirt sich der Muskel mit ihrem hinteren Ende, während das vordere abstirbt, die gesammte Muskellänge wird also vermindert. Soll diese erhalten bleiben, so muss die Sehne hart an ihrer Scleral-Insertion abpräparirt werden.

Auf den ersten Blick kann es scheinen, als müsse bei dieser Operation der Bulbus um den Bogen nach der Seite des Antagonisten fallen, um welchen die Sehne auf der Sclera zurückgelagert ist, aber sowohl die Bewegungs-, als auch die Innervations-Gesetze schränken diesen Satz ein: erstere,

weil jeder retrahirte Muskel bei gleichem Widerstandsbestreben eine geringere Wirkung auf die Stellung des Auges, das für die neue Insertion eine relativ zu grosse Last geworden ist, ausübt, — letztere, weil der Sehakt, die Fixation, die Accommodation ununterbrochen zu Gunsten des in seiner Thätigkeit freier gewordenen Antagonisten mitwirken. Es handelt sich also darum, die Rücklagerung so einzurichten, dass die associirten Bewegungen mit einem Minimum von Insufficienz vor sich gehen.

Da sich alle Wirkungen der Tenotomie rein mechanisch zwanglos erklären lassen, werden wir den Einfluss, den die Tenotomie auf Ernährung und Spannung des Muskels hat, nicht weiter berücksichtigen. — Die Wirkung der Tenotomie bestimmen wir aus practischen Gründen nicht nach Bogen resp. Winkeln, sondern nach Linien, indem wir den Abstand der Fusspunkte punkte beider durch die Mitten der Pupillen auf den freien, unteren Lidrand errichteten Perpendickel schätzen oder messen. —

Die Frage, wie ein bestimmtes Quantum von Correctur bei geringster Insufficienz zu erreichen sei, lässt sich nur empirisch beantworten. Die Erfahrung lehrt darüber Folgendes:

Um die geringsten Effecte zu erreichen, macht man sehr nahe am Cornealrande eine 1½ bis 2 mm grosse Conjunctivalwunde, geht in diese mit einer gebogenen Scheere und öffnet die Tenon'sche Kapsel kurz über oder unter der Sehnengrenze, nimmt die Sehne auf einen kleinen Schielhaken, präparirt sie dicht an der Sclera ab und schliesst die Conjunctivalwunde durch eine Sutur von innen unten nach aussen oben. — Transversale Conjunctivalwunden steigern die Wirkung, weil sie beim Hinübersehen nach Seite des Antagonisten mehr klaffen und die Carunkel mehr zurücksinken lassen, — die Richtung der Sutur von innen unten nach aussen oben hebt die Carunkel etwas, — durch Fassen von viel Bindehaut und subconjunctivalem Gewebe in die

Sutur kann man den Defect um 1''' beschränken. Beabsichtigt man noch geringere Wirkungen, als auf diesem Wege zu erreichen sind, so präparirt man $^3/_4$ der Sehne ab (partielle Tenotomie). —

Mittlere Effecte von $1^1/_2$ bis 2''' erreicht man auf dieselbe Weise ohne Sutur: Die Divergenz hängt von der Lockerung des Zellgewebes und der Grösse des Hakens ab.

Wirkungen von 2 bis $2^1/_2$''' fordern einen transversalen Conjunctivalschnitt, umfangreiche Lockerung des Bindegewebes und einen grossen Schielhaken. Reicht man damit nicht aus, so lässt man einige Stunden nach der Operation in der Richtung des Antagonisten hinüber fixiren. Der R. externus erfordert dreistere Eingriffe, als der internus. —

Sollen noch höhere Grade von Strabismus corrigirt werden, so könnte man durch Ablösung der Muskel-Invaginationen, durch Einschnitte in die Tenon'sche Kapsel, durch wiederholte Reclinationen zum Ziele kommen, aber die Insufficienzen nach der Seite des schielenden Muskels würden dann so stark werden, dass selbst die mittlere Stellung nur kurze Zeit corrigirt bliebe. Diesem Uebelstande wird durch die bilaterale Tenotomie, die übrigens auch für manche geringere Strabismen (z. B. alle alternirenden) die Regel ist, abgeholfen. Erst wenn die bilaterale Operation nicht ausreicht, darf zum zweiten Male auf einem Auge reclinirt werden. —

Mitunter schielt nach der ersten Operation das zweite Auge stärker, als man nach dem Grade der Reclination erwarten sollte, es bestände eine Ausnahme von dem Gesetze der secundären Ablenkung. Für diese Erscheinung giebt es zweierlei Ursachen: entweder ist die Sehne schon fest mit der Sclera vereinigt, aber der zurückgelagerte Muskel muss sich stärker, als ein normaler, contrahiren, um bei unveränderter Last eine gleiche seitliche Excursion des Auges zu bewirken, oder die Sehne ist noch nicht fest verwachsen, in Folge dessen fordert jede Locomation des Auges nach der kranken Seite excessive Muskelverkürzung, nach der gesunden

excessive Muskelverlängerung, deren Grad in der Wirkung des associirten Muskels als secundäre Ablenkung zum Ausdruck kommt. In beiden Fällen ist für die Nachoperation Vorsicht geboten.

Für alle Reclinationen ist der unmittelbare Effect nach der Operation genau zu prüfen. In einer Sitzung beide Augen zu operiren ist nur bei Strabismen über 4 bis 5''' gestattet, und zwar nur dann, wenn man zur Aenderung des unmittelbaren Effectes auf seitliche Fixation verzichten kann. Soll ein mittlerer Effect erreicht werden, so muss die Beweglichkeit um 2 bis $2\frac{1}{2}$''' beschränkt sein, ist die Beschränkung geringer, so sind kleine Verbindungen stehen geblieben, die mit dem Haken gesucht und durchtrennt werden müssen, ist gar keine Beschränkung sichtbar, so steht weiter nach hinten noch eine zweite Insertion der Sehne an die Sclera.

Verschiedene Heilungsperioden anzunehmen, wie es in früherer Zeit, als der operative Eingriff ein weit grösserer war, geschah, ist keine Veranlassung. Allenfalls kann man den unmittelbaren Effect, die Zeit der Anheilung und die Periode der Ausgleichung der verschiedenen Resistenzen unterscheiden. Zur allgemeinen Orientirung dienen folgende Regeln: 1) je vorsichtiger reclinirt wurde, desto mehr gleicht der Endeffect dem unmittelbaren, 2) bei Operationen à deux temps giebt die Periode der Anheilung den Ausschlag, weil dieselbe meist auf dem ersten Auge schon eingetreten ist, wenn das zweite operirt wird, 3) muss mehr, als zweimal, operirt werden, so bestimmt ebenfalls die zweite Periode wegen der schon definitiv vorhandenen Insufficienz, 4) bei Kindern und starken Bewegungsbeschränkungen pflegt der unmittelbare Effect zu entscheiden. — Handelt es sich um Str. divergens, so fallen die Perioden fort, die unmittelbare Wirkung ist stark, vermindert sich aber bald und längere Zeit hindurch, so dass schliesslich die Wirkung etwa $1\frac{1}{2}$''' hinter der bei St. convergens zurückbleibt. —

So wichtig eine richtige, technische Dosirung auch für die Verbesserung der Schielstellung ist, so spielt sie doch

eine untergeordnete Rolle gegenüber dem dauernden, dominirenden Einflusse des Sehaktes und zwar besonders bei den accommodativen Bewegungen. Denken wir uns, die Augen fixirten in der Mittellinie richtig auf 10 bis 12″, so kann bei Annäherung des Objectes ein Auge stehen bleiben, also unbeweglich divergiren, oder spastisch convergiren oder endlich die associirte Bewegung machen, also beweglich divergiren; es ist leicht einzusehen, dass, je nachdem die eine oder die andere Stellung für die gewöhnliche Beschäftigung die dominirende ist, der endliche Ausgang sich sehr verschieden gestalten muss.

Die accomodativen Bewegungen sind besonders wichtig in allen Fällen, in denen ein binocularer Sehakt nicht zu Stande kommt. Betheiligen sich nach der Tenotomie beide Augen am Sehakte, so ist zu ermitteln, ob Diplopie besteht, ob eine Tendenz vorhanden ist, nahe stehende Doppelbilder durch Muskelcontractionen auseinander zu bringen (besonders bei Str. divergens), oder ob das Doppelbild leicht unterdrückt wird. —

Die Heilungsresultate betreffend, steht einer normalen Wiederherstellung aller Bewegungen ausser der Beschaffenheit der Muskeln der Mangel binocularen Sehens im Wege; denn vor der Operation sehen nur etwa 10 Procent, nach der Operation aber 50 Procent binocular, letzteres, weil die verbesserte Stellung die Sehschärfe hebt und die Excentricität des Netzhautbildes vermindert. Von dieser letzteren Hälfte soll zunächst die Rede sein. Auch bei ihr spielen die Muskelveränderungen als Hindernisse vollkommener Heilung eine Rolle, wenngleich, wie unter Prismen, der Sehakt manche Abnormität der muscularen Structur überwindet. In frischen Fällen von Strabismus können wir auf diese Wirkung des Sehaktes rechnen, in veralteten (und das ist die Mehrzahl) müssen wir uns zufrieden geben, wenn wenigstens in einem Theil des Gesichtsfeldes, in dem die musculären Hindernisse nicht zu gross sind, genaue Fixation zu Stande kommt. Für welche Entfernung wir bestrebt sein müssen, eine richtige

Einstellung zu erreichen, hängt vorzugsweise von den Accommodationsverhältnissen ab, wenn möglich, ist Divergenz jenseits 6 Zoll zu vermeiden, weil gekreuzte Doppelbilder in der gewöhnlichen Entfernung die täglichen Beschäftigungen sehr stören und dadurch Veranlassung zu spastischen Muskelcontractionen geben. Ausserdem ist auch kosmetisch Divergenz entstellender, als Convergenz, sie giebt dem Blick etwas Starres, Lebloses und entsteht nach der Tenotomie um so leichter, weil das Zurücksinken der Carunkel und die Prominenz des Bulbus an und für sich schon scheinbare Divergenz erzeugt.

Gegen das Einsinken der Carunkel erweist sich eine kleine Operation sehr hülfreich: Die Conjunctiva wird einige Linien vor der Carunkel gefasst, wie zur Schieloperation eingeschnitten, das verbindende Zellgewebe von Sclera und Muskel abpräparirt, dann die Bindehaut gegen den oberen, inneren Rand der Cornea hin gelockert und endlich durch eine Conjunctival-Naht die Carunkel nach vorn und oben gezogen.

Prominenz des Bulbus erfordert die Tarsoraphie: der Cilienboden beider Lider wird 1—1½''' von der äusseren Commissur her abgetragen, der intermarginale Schnitt noch eine Linie weiter geführt und der Winkel durch eine Carlsbader Nadel gebildet. —

Es giebt Fälle von binocularer Diplopie mit nahe stehenden Bildern ohne Parese, bei denen die störenden Doppelbilder sich nicht verschmelzen lassen und deshalb allmälig zu abnormen Muskelcontractionen (Strabismus) durch das ganze Gesichtsfeld führen. Sie sind einer genauen Analyse zu unterwerfen und je nach ihrer Individualität operativ anzugreifen. Zunächst ist zu untersuchen, ob Hindernisse in den Muskeln bestehen. Mitunter gelingt es nicht, durch irgend ein Prisma, die Bilder zu verschmelzen, dann besteht „Antipathie gegen Einfachsehen" und zwar meist aus centralen Ursachen, — in anderen Fällen können wir nur in einer Stellung Einfachsehen durch Prismen erzeugen, dann

ist der Drang nach Einfachsehen vermindert, wir müssen die Bilder nach einer Richtung zu vereinigen, den Rest durch Uebungen zu heilen suchen, — endlich finden wir Höhenabstände und Schiefheiten mit seitlichem Abstande gemischt, die Verschmelzung der Doppelbilder gelingt leicht, wenn wir nur die Höhendifferenz beseitigen. Es handelt sich um geringe Abnormitäten der Muskellängen, bei denen wir nur die Höhendifferenz auszugleichen haben, damit der Sehakt das Uebrige thue.

Bei der ersten Kategorie von Fällen haben wir die vorhandenen Doppelbilder in möglichst wenig störende d. h. in gleichnamige ohne Höhenabstand zu verwandeln, was sich unter Berücksichtigung gleicher Insufficienzen durch partielle und totale Tenotomien an einem oder beiden Augen immer erreichen lässt. Für die zweite Kategorie müssen wir suchen, Einfachsehen in einer Visirebene 30° unter der Horizontalen (Accommodation in der Nähe, Orientirung auf der Strasse) herzustellen und bei den Uebungen die Kranken diejenigen äussersten Richtungen des Einfachsehens benutzen zu lassen, in welchen sie ohne Anstrengung die Doppelbilder verschmelzen, wobei wir durch Anordnung gewisser Kopfhaltungen und Schielbrillen unterstützt werden. Die operative Aufgabe wird complicirter, wenn, wie gewöhnlich der Fall, die Abstände der Doppelbilder nicht im ganzen Gesichtsfelde dieselben sind; es handelt sich dann darum, Einfachsehen in der oben bezeichneten Stellung und die relativ geringsten Abstände in den übrigen Stellungen operativ herbeizuführen. Bei der dritten Kategorie haben wir durch Prismen zu prüfen, welche Abstände für das Einfachsehen auszugleichen sind, und danach auf einem oder beiden Augen zu recliniren. Die Chancen sind günstiger, weil der Sehakt uns zu Hülfe kommt und namentlich durch Uebungen mit Prismen nach der Tenotomie die Resultate verbessert werden können. Wegen schiefer Bilder die Obliqui anzugreifen, ist unnöthig und vorläufig ebenso gefährlich, als unsicher in Bezug auf den Erfolg. —

Die Operation des periodischen Schielens giebt bei den verschiedenen Arten desselben sehr verschiedene Resultate. Wir müssen uns des in der Symptomatologie Erörterten erinnern. Die erste Art, Kranke, die nur beim Fixiren schielen, dürfen nicht operirt werden, wenn sie bei gedankenlosem Blick parallele Sehachsen und beim Fixiren geringe Convergenz zeigen. Eine Tenotomie des internus würde ihnen für gewöhnlich Divergenz machen. Wenn sich aber bei gedankenlosem Blick die Achsen in 8″ Entfernung schneiden, und die Convergenz beim Fixiren 2—2½‴ beträgt, ist eine vorsichtige Tenotomie mit nachfolgenden Separatübungen am Platze —

Die zweite Art erfordert eine besonders genaue Berücksichtigung der Ursachen. 1) Bei Myopen, die jenseits ihres Fernpunktes convergiren, untersuchen wir zunächst, wie weit das Auge unter der deckenden Hand abweicht, dann lassen wir durch Prismen sehen, wobei sich gewöhnlich zeigt, dass starke Prismen mit der Basis nach aussen leicht mit Convergenz, die schwächsten Prismen mit der Basis nach innen schwer durch Divergenz überwunden werden. Trifft Beides zu, so ist die Tenotomie indicirt und zwar in um so grösserem Umfange, je geringer die Entfernung ist, in der die Kranken unter Prismen convergiren können, ohne zu ermüden. Nach der Tenotomie sind die passenden Concavgläser zu bestimmen. 2) Bei verschiedener Brechkraft ist mit Prismen (Basis nach aussen) zu untersuchen, ob durch sie die Grenze des Convergirens erheblich abgerückt wird. In diesen Fällen kann die Operation nützen, allerdings nur vorübergehend, wenn die Kranken jenseits einer gewissen Objectentfernung die Doppelbilder nicht verschmelzen können, eine grössere Entfernung derselben vorziehen oder sich mit nahe stehenden Doppelbildern befreunden. Im Ganzen übertreffen die Resultate die Erwartung. Dasselbe gilt für 3) einseitige Amblyopie oder Medientrübungen. Die Stellung unter der deckenden Hand und die Muskelspannung im Dienste des Einfachsehens, durch Prismen ermittelt, entscheidet über die

Grösse des Eingriffes. 4) Geringe Unterschiede in den Muskellängen erkennt man daran, dass die Grenze der Einstellung weiter liegt, dass innerhalb derselben binocular gesehen wird, bei ihrer Ueberschreitung spastische Verkürzungen auftreten. Die operativen Aussichten sind günstig, weil schlimmsten Falls auf den Sehakt, auf Uebungen im Einfachsehen mit und ohne Prismen gerechnet werden kann. —

Die dritte Art erfordert zunächst eine Schätzung der Ablenkung unter der deckenden Hand, dann der äussersten Convergenz, die beim Accommodiren eintritt; die Correction der ersteren wirkt ungenügend, die der letzteren zu stark, eine richtige Bestimmung der Correction erhält man, wenn man zur ersteren ein Drittel oder die Hälfte der Differenz zwischen beiden addirt, ein Drittel, wenn die Ablenkung für weite Entfernungen gering ist und nur mittlere Prismen (Basis nach aussen), die Hälfte, wenn das Schielen schon in 2—4′ Abstand auftritt, und sehr starke Prismen überwunden werden. Dabei ist die Correction nach den bekannten Regeln auf einem oder beiden Augen vorzunehmen. Vollkommene Heilung ist in diesen Fällen selten, längere Ueberwachung der Patienten nothwendig. —

Die operative Behandlung der Insufficienz des R. interni ist nicht für alle Fälle absolut nothwendig. So können beispielsweise Myopen, deren Interni durch Uebermüdung insufficient geworden sind, durch Concavgläser oder besser noch durch Prismen mit der Basis nach innen ihren angestrengten Muskeln Ruhe schaffen. Will man letztere dadurch stärken, dass man sie zu Contractionen anregt, so sind nach aussen brechende Prismen oder concav-prismatische Gläser, die mit zunehmender Muskelenergie immer schwächer werden müssen, erforderlich — eine Therapie, die von Seiten des Arztes nicht weniger minutiöse Genauigkeit bei der Auswahl der Gläser erfordert, als von Seiten des Patienten Geduld. In einigermassen hochgradigen Fällen kommen wir mit Prismen nicht zum Ziele, aber auch in allen anderen wirkt die Operation schneller und radicaler.

Die Momente, die vorzugsweise für die Wahl der Behandlung und die Dosirung einer etwa nothwendigen Tenotomie der Externi zu berücksichtigen sind, lassen sich ihrer Vielseitigkeit wegen nur ungefähr andeuten. Es sind: 1) die nöthige Verschiebung der Einstellungsgrenzen, welche dem Refractionszustande anzupassen ist, 2) der Grad der Ablenkung für grössere Entfernung bei Exclusion eines Auges, 3) die Stärke der Prismen (Basis nach innen), welche für die Entfernung durch Divergenz überwunden werden, 4) die Art der Ablenkung bei Annäherung des Objectes, Plötzliche Divergenz erfordert eine stärkere Correction, als ruhige associirte Bewegung, am vorsichtigsten muss man sein, wenn das Auge bei Annäherung des Objects ruhig stehen bleibt.

Für die geringen Grade sind partielle einseitige Rücklagerungen, für die mittleren partielle doppelseitige, für die hohen Grade totale Tenotomien auszuführen. Die Convergenz nach der Operation pflegt in wenigen Wochen zurückzugehen, bleibt z. B. nach 2 Wochen noch eine Ablenkung, die durch ein Prisma von 8° ausgeglichen wird, so kann man die Correction dem spontanen Verlaufe überlassen.

Zuweilen ist operative Heilung unmöglich. Es sind dies Fälle, bei denen zwischen dem Grade der Muskel-Insufficienz und der Neigung zu Divergenz für grössere Entfernungen ein Missverhältniss zu Gunsten der ersteren besteht. Hier fallen die Resultate am besten aus, wenn eine gemeinschaftliche Benutzung der beiden Augen in natürlichem Accommodationsterrain — selbst mit pathologischer Convergenz für weitere Abstände — erzielt wird. —

Vollkommen bis ins Détail erschöpfend finden wir die Therapie der Insufficienz in Bd. VIII b. p. 346 behandelt:

Eine spontane Heilung ist sehr selten. Nur wo erschöpfende Krankheiten zu allgemeiner Muskelschäche oder Innervations-Anomalien geführt haben, kann man unter Beihülfe von Tonicis, kaltem Wasser, Electricität etc. auf sie hoffen, aber meist weicht nur die Asthenopie, die Insufficienz

bleibt und wird bei dem geringsten Sinken der allgemeinen Energie wieder störend. —

Die Versuche, durch Prismen gymnastisch zu wirken, haben mitunter Erfolge, sind aber ausserordentlich langwierig und erfordern grosse Genauigkeit bei der Wahl des Prismen. Wo für die Entfernung die Insufficienz im Verhältniss zur Adduction nicht gering ist, schlagen sie fehl. Jede Gymnastik, die das Kraft-Maximum in Anspruch nimmt, verschlimmert das Uebel. —

Die Tenotomie des Externus ist der Vorlagerung des Internus vorzuziehen, weil sie sich viel genauer dosiren lässt. Geht man zur Beurtheilung der Dosirung von der Distanz des Lesens aus, so ist der gute Effect sicher, wenn die Insufficienz für Nähe und Ferne ziemlich gleich ist, — ist die Insufficienz für die Ferne geringer, so wird nach der Operation eine grössere Anspannung der Externi nöthig sein, was wenig ins Gewicht fällt, da die Kraft der reclinirten Externi allmälig zunimmt und für die Ferne nicht so dauernd, wie für die Nähe, fixirt wird, — reicht aber die Kraft der Externi für die Ferne überhaupt nicht aus, so erhalten wir Str. convergens mit gleichnamigen Doppelbildern. Wir dürfen also nicht mehr recliniren, als was dem stärksten Prisma, das für die Ferne durch Divergenz überwunden wird, entspricht. Zeigt sich unmittelbar nach der Operation, dass der Effect zu gering ist, so ist das Bindegewebe weiter zu lockern, ist der Effect zu gross, so muss er durch eine Conjunctival-Sutur beschränkt werden. Je nach dem Grade der Insufficienz für die Ferne werden wir demnach mit der Tenotomie nicht ausreichen, die Beschwerden der Asthenopie vermindern oder heilen. —

Ehe man zur Operation schreitet, ist deshalb die Wirkung abducirender Prismen für die Arbeit zu untersuchen. Dabei sind folgende Regeln zu beobachten: 1) Beträgt das Correctionsprisma über 6°, so ist es in zwei, für für jedes Auge eins, zu zerlegen (Grund: Farbenzerstreuung, Verziehung excentrischer Bilder, Reflexe). Proportionirung

für jedes Auge nach den für binoculare Tenotomie geltenden Regeln. 2) Auch bei nicht völliger Correction schwindet meistens die Asthenopie. 3) Ist bei Myopie das Prisma zu stark, und nimmt die Insufficienz mit der Entfernung schnell zu, so sind Concav-Prismen von passender Brennweite am Platze. 4) Bei Hyperopie oder Emmetropie mit schwacher Accommodation sind Convex-Prismen indicirt mit Berücksichtigung der relativen Accommodationsbreite. 5) Da fast alle Asthenopen leicht geblendet werden, ist es zweckmässig, die Uebungsgläser gebläut zu verordnen und zwar auf dem besonders ergriffenen Auge dunkler. — Anstatt der Prismen Concav- oder Convexgläser in einer vom Augenmittelpunkte abweichenden Stellung anzuwenden, ist nicht zu empfehlen. —

Eine besonders glänzende Rolle spielen die abducirenden Prismen bei der Nachbehandlung zur Correctur eines ungenügenden Operationseffectes. —

Concavgläser (gebläut) reichen aus, wo ein Herausrücken der Sehweite um wenige Zoll die Symptome verschwinden macht, und Accommodationsanstrengung nicht zu befürchten ist. —

Exclusion eines Auges bleibt als letztes Mittel, wo der Refractionszustand eine Annäherung auf 4″ oder noch weniger fordert. Dunkelblaues, geschwärztes Glas oder, bei nicht vorhandener Diplopie, schwach abwärts brechende Prismen, unter denen sofort Divergenz eintritt, dienen diesem Zwecke. —

Die operative Heilung der Paralysen

beruht auf wesentlich anderen Voraussetzungen, als die des Schielens. Selbstverständlich sind nicht die Innervations-Störungen selbst, sondern ihre Folgezustände Gegenstand der Behandlung, aber während für das schielende Auge grade die freie Beweglichkeit eines jeden von zwei antagonistischen Muskeln für sich allein charakteristisch ist, zeigt das gelähmte einen in seiner Thätigkeit gehemmten Muskel mit oder ohne gleichzeitige Contractur seines Antagonisten.

Nichts desto weniger kommt es vor, dass der Strabismus und die Folge der Lähmung durch eine und dieselbe Operation, durch die einfache Tenotomie, geheilt wird. Wenn der Uebergang der Paralyse in Str. concomitans deutlich ausgeprägt, die Beweglichkeit nach der Seite des gelähmten Muskels nur etwa um $^1/_2$—1''' vermindert ist, genügt die einfache Tenotomie; beträgt die Verringerung der Beweglichkeit 1—$1^1/_2$''', so muss in den beiden ersten Tagen nach der Tenotomie scharf nach der gelähmten Seite hinüberfixirt werden, handelt es sich um $1^1/_2$—2''' und divergirenden Strabismus, so kann auch noch die Tenotomie des Externus mit Einlegung eines Fadens genügen. In den beiden letzten Fällen hat man auf Recidive zu rechnen, die an demselben Auge corrigirt werden können.

Die schon von Dieffenbach vorgeschlagene, einfache Fadenoperation hat nur den Zweck, eine forcirte Rücklagerung zu erzielen. Sie übt einen Reiz aus, weil die Tenotomiewunde stärker klaffend gemacht, die Sclera mehr bloss gelegt werden muss, sie ist in ihren Effecten schwer berechenbar, weil der Sehnenstumpf, durch den der Faden gezogen wird, nachträglich abstirbt. — Selbstverständlich sind alle Operationen nicht eher indicirt, bis man sich durch Jahre langen Bestand überzeugt hat, dass auf eine Heilung der Paralyse nicht mehr zu rechnen ist.

Die Anwendbarkeit der Tenotomie für die oben genannten Fälle erhellt schon aus ihrer Verwandtschaft mit dem Strabismus und lässt sich leicht durch Beispiele illustriren. Die verminderte Beweglichkeit nach der Seite des gelähmten Muskels, die vermehrte nach Seite des Antagonisten giebt einige Garantie für zu starke Wirkungen. —

Ist noch kein concomitirendes Schielen eingeleitet, so ist die Tenotomie nur in gewissen Fällen indicirt. Sie ist zwecklos, wenn nicht doppelt

gesehen wird, und die Beschränkung mässig ist. Sie ist contraindicirt bei Diplopie und einer Beweglichkeitsbeschränkung von 1—$1^1/_2$''' und darüber; denn bei der Schwäche des Antagonisten würden schon mehrere Reclinationen nöthig sein, die kosmetisch durch Prominenz und Einsinken der Karunkel entstellen, mechanisch die seitliche Bewegung stark verringern würden mit der unausbleiblichen Folge des gekreuzten Doppelsehens. Das kleine, mittlere Gebiet des Einfachsehens aber, das im günstigsten Falle erreicht werden könnte, würde sich mit der Zeit nicht erweitern, weil zu beiden Seiten abnorm verringerte Muskelkräfte arbeiten.

Nur für Beweglichkeitsbeschränkungen unter 1''' und Diplopie bis höchstens zur Mitte lehrt die Erfahrung, dass durch vorsichtige Tenotomie des Antagonisten meist Einfachsehen im ganzen Blickfelde erreicht wird, in einzelnen Fällen eine wenig störende Diplopia cruciata nach der Seite des Antagonisten bleibt.

Für alle Fälle, in denen Beweglichkeitsbeschränkung über 2''' mit Uebergang in Strabismus oder Beweglichkeitsbeschränkung über $1^1/_2$''' mit Diplopie ohne Uebergang in Strabismus besteht, ist nur eine Operationsmethode, nämlich die **Muskelvorlagerung**, anwendbar.

Die im Anschluss an Guérins Operation gegen Nachschielen von Graefe erdachte Methode der Vorlagerung wird in Abhängigkeit von der Grösse des beabsichtigten Effectes mit einer partiellen oder totalen Tenotomie des Antagonisten verbunden. Sie soll, da sie in neuerer Zeit durch ein weniger eingreifendes Verfahren beseitigt ist, nur in aller Kürze skizzirt werden. Im ersten Operationsakt wird in eine nicht zu kleine Conjunctivalwunde der Schielhaken eingeführt, und die Sehne des gelähmten Muskels, dessen Verbindungen mit der Conjunctiva und Sclera vollständig gelöst werden, von der Sclera so abpräparirt, dass sie sich bis an den Cornealrand vorschieben lässt. Im zweiten Akt geht man, wie zu einer gewöhnlichen Tenotomie, auf die

Sehne des Antagonisten ein, nimmt dieselbe auf den Haken und sticht eine gebogene Nadel, die einen langen Faden trägt, von vorn nach hinten kurz neben der oberen oder unteren Sehnengrenze durch, um sie hinter der Sehne fort nach vorn zu führen und dicht auf der Sclera in einem doppelten Knoten zu vereinigen. Schneidet man nun die Sehne etwa $^3/_4$''' hinter dem Haken in ihrer grösseren Hälfte ein, so kann man das Auge vermittelst des Fadens dem abgelösten, gelähmten Muskel so weit entgegen bringen, dass die vordersten Fäden seiner Sehne bis an den Cornealrand reichen. In dieser Stellung wird das Auge durch Heftpflasterrollen, die auf den knöchernen Theilen der Nase, Wange u. s. w. liegend den Faden stützen und ihm seine Richtung geben, 24 bis 36 Stunden fixirt. — Soll die Vorlagerung mit totaler Tenotomie verbunden werden, so wird die Nadel so durch die Sehne geführt, dass der Faden beim Schliessen des Knotens die beiden äusseren Drittel umschnürt, das mittlere frei lässt, und die Sehne zwischen Sutur und Haken in ihrer ganzen Breite durchschnitten.

Die partielle Tenotomie findet bei Beweglichkeitsbeschränkung von 2—2$^1/_2$''' ohne Contractur des Antagonisten, die totale bei allen höheren Graden und bei secundärer Contractur ihre Anwendung. —

Die Nachbehandlung, den Heilungsverlauf, die Schlussresultate, die bis in's geringste Détail auf's Genaueste beschrieben sind, darf ich übergehen, da sie an sich von keinem besonderen, wissenschaftlichen und, wie sich die Methode verändert hat, von keinem practischen Interesse mehr sind. Die Operation hat ihre Zeit gehabt, in der die Erfolge der auf die subtile Technik und die schwierige Nachbehandlung verwandten Mühe wohl werth waren.

Das heutzutage übliche Verfahren, das Graefe unabhängig von Critchett als Concurrenzverfahren gegen die „Fadenoperation" unter dem Namen „der Vornähung" einführt, hat nach ihm folgende Indicationen (IXb. 48): 1) Secundärschielen mit mässiger Divergenz und Beweglichkeits-

beschränkung von 2—2½‴, wenn die Tenotomie auf dem zweiten Auge nicht wünschenswerth ist, 2) Deviationen in Folge geringer Paresen, 3) hochgradiger Strabismus divergens mit starker Beschränkung nach innen, 4) Congenitaler Strabismus convergens mit fibröser Entartung des R. internus und Beschränkung nach aussen.

Die Vortheile der Vornähung der Fadenoperation gegenüber sind: 1) Geringere Unbequemlichkeit für den Kranken, 2) ein mässigerer, leicht zu bemessender Effect, — der einfachen Tenotomie gegenüber: 1) Stärkere Correction, Vermeidung von Wiederholungen, 2) Herstellung einer verlorenen Beweglichkeit, geringeres Klaffen der Lidspalte, besseres Hervortreten der Carunkel etc.

Die Operation zerfällt in zwei Theile: Vornähung des verlängerten Muskels und Ablösung des Antagonisten. Der zweite Theil wird nach den gewöhnlichen Regeln für Tenotomie ausgeführt, der erste etwas abweichend. Conjunctivalschnitt hart am inneren Hornhautrande von innen oben nach aussen unten, Freipräpariren des Conjunctivalzipfels gegen die Carunkel hin, Lösung der Verbindungen zwischen Sclera und Muskel mit Schielhaken und Scheere. Nun wird eine stark gebogene Nadel von oben aussen nach innen unten durch Conjunctiva, die stark angezogene Muskelsehne und den inneren Conjunctivalzipfel durchgestochen (je nachdem man die Naht mehr oder weniger nach hinten durchzieht, wird der Effect grösser oder kleiner) und endlich am Cornealrande geschlossen.

Eine Ergänzung zur operativen Behandlung der Paralysen bringen Zehender's klinische Monatsblätter vom Jahre 1864 in dem Aufsatze über

Tenotomie gegen paralytische Diplopie
(Zehender's Monatsblätter 1864 p. 1).

Wir können uns die Wirkung einer jeden wegen Muskel-Parese ausgeführten Tenotomie als eine doppelte denken: einmal als eine Dislocation nach der Seite des paretischen

Muskels (Correction), dann als ein Zurückbleiben nach der Seite des Antagonisten (Insufficienz). Die erstere entspricht der Retraction der abgelösten Sehne und dem dadurch verringerten Widerstande, die letztere dem Missverhältniss zwischen der Last (Augapfel) und dem Angriffspunkte der Kraft (Sehne).

Auf die Correction wirken die unmittelbaren Heilungsvorgänge, Accommodation und Refraction des operirten Auges, die Verträglichkeit gegen Doppelbilder, in sehr alten Fällen auch fibröse Contraction des Antagonisten oder paretische Atrophie des kranken Muskels. In Abhängigkeit von diesen Factoren kann die operativ unmittelbar geschaffene Correction schliesslich grösser, kleiner werden oder dieselbe bleiben. Die Insufficienz ist selbstverständlich unmittelbar nach der Ablösung am stärksten und nimmt dann allmälig ab, bis sie nach etwa 12 Wochen ihr Minimum erreicht.

Im Allgemeinen ist es natürlich eine richtige, operative Vorschrift, hochgradige Insufficienz zu vermeiden. Die Insufficienz des reclinirten Muskels für die associirten und accommodativen Bewegungen giebt nämlich bald auch für die mittlere Stellung den Ausschlag, der Augapfel fällt nach der Seite des Antagonisten hinüber, der Blick bekommt etwas Stieres, Glotzendes, das durch Einsinken der Carunkel (Retraction des Zellgewebes zwischen Conjunctiva und Muskel) in widerwärtiger Weise gesteigert wird. Eine gewisse Insufficienz aber kann unseren Eingriffen sehr zu Statten kommen. Denken wir uns z. B. bei Strabismus divergens des linken Auges durch Parese des R. internus den zu stark wirkenden externus tenotomirt, so kann unter Umständen sowohl nach rechts, als nach links gleichmässige Bewegung die Folge sein. In der Regel wird allerdings eine gewisse Ungleichheit zwischen je zwei associirten Muskeln bleiben, die im Interesse des einfachen Sehens überwunden wird (dynamisches Schielen), sich aber bei Vorhalten abwärts brechender Prismen durch Diplopie, für gewöhnlich durch Mangel an Ausdauer (Asthenopie) verräth. Meistens folgt solchen Operationen Einfach-

sehen in einem mittleren, kleinen Bezirk, mehr weniger störendes Doppeltsehen nach beiden Seiten.

Tenotomiren wir nun in unserem Beispiele anstatt des linken Externus den rechten, so können wir viel leichter Einfachsehen im ganzen Blickfelde bekommen, aber in der linken Hälfte wirken dann zwei zu starke, nach der rechten zwei zu schwache Kräfte zusammen, — ein Uebelstand, der wohl mitunter durch Uebung ausgeglichen wird, oftmals aber gezwungene Kopfhaltung und genirtes Sehen giebt. Ein grober Fehler aber haftet diesem Verfahren unter allen Umständen an, nämlich der, dass bei den accommodativen Bewegungen eine zu grosse Kraft gleichzeitig mit einer zu kleinen wirkt. Um aus diesen Schwierigkeiten herauszukommen, giebt es nur ein sicheres Verfahren, nämlich: wenn bei einem der vier lateral wirkenden Augenmuskeln ein unheilbarer Rest von Parese geblieben ist, die drei anderen Recti durch Rücklagerung zu schwächen.

Man braucht vor dem scheinbar grossen Eingriffe nicht zurückzuschrecken; denn er kommt nur bei Ablenkungen unter 2''' und geringer Fusion in Frage; für alle Paresen von 2''' und darüber ist ohne Vorlagerung nicht auszukommen. Die Fusion spielt bei den schliesslichen Erfolgen eine grosse Rolle und übt auf unser Operationsverfahren einen erheblichen Einfluss; denn je mehr der Kranke durch Fusion nachhilft, desto ungenauer brauchen wir unsere Aufgabe zu lösen. Finden wir nach einer peripheren Lähmung Deviation und Diplopie durch das ganze Gesichtsfeld, aber unter dem Prisma nur einige Adduction, so können wir ziemlich sicher auf starke Fusions-Hülfe rechnen, — ist dagegen die Diplopie nur auf gewisse Bezirke beschränkt gewesen, so stellt sich die Prognose nach dieser Richtung weniger günstig. Am schlechtesten sind die Aussichten bei centralen Lähmungen, weil bei ihnen das Fusions-Vermögen immer darniederliegt.

Sehr günstig für die Heilaufgabe ist es, dass wir durch kleine Wunden, Suturen etc. die Insufficienzen fast ver-

schwinden machen können, ohne dass die Correction der Stellung erheblich vermindert wird. Wir können deshalb Correctionsfehler beseitigen, ohne neue Insufficienzen einzuführen und umgekehrt. —

Von besonderem therapeutischem Interesse sind die Fälle, in denen es sich um Höhenunterschiede der Doppelbilder handelt. Unter ihnen kann allerdings nur von denjenigen die Rede sein, die genaue operative Dosirungen ermöglichen, also nur von denen, die sich durch Tenotomie des R. superior oder inferior heilen lassen; denn Tenotomien der Obliqui sind vorläufig, was ihre Wirkungen anbetrifft, unberechenbar.

Zunächst ist es höchst auffällig, dass (wahrscheinlich durch allmälige Uebung im Grenzbezirke des Einfachsehens) die pathologischen Elevationsschwankungen sehr viel grösser, als die physiologischen sind, ferner, dass die Insufficienzen sehr viel grösser, als die Correctionen, ausfallen (für die Dosirung der Operation sehr wichtig). Endlich vereinfachen sich die Anforderungen an die Operation dadurch, dass man nur für gleichmässige associirte Bewegungen zu sorgen hat, da die accommodativen fortfallen. Angenommen, es handle sich um einen linksseitigen Strabismus nach oben wegen Parese des linken R. inferior um $^3/_4'''$. Tenotomiren wir den linken superior, so bleibt an der äussersten Grenze nach unten noch immer etwas Insufficienz, während im oberen Theile des Blickfeldes dynamisches Schielen nach unten folgen kann. Tenotomiren wir aber den rechten R. inferior, so haben wir nach oben auf beiden Augen gleichmässig erleichterte, nach unten gleichmässig erschwerte Bewegung, also im schlimmsten Falle etwas Kopfneigung nach vorn.

Allgemein ist für paralytische Höhen-Deviationen deshalb die Operation am gesunden Auge die Hauptmethode. Ist die Ablenkung sehr hochgradig, so muss mitunter auf dem einen Auge der R. superior, auf dem andern der R. inferior reclinirt werden und zwar immer der associirte Muskel am gesunden Auge mehr, als der anta-

gonistische am kranken. Mit der einfachen Tenotomie des Antagonisten kommt man nur nach Heilung der Parese bei geringem Strabismus aus.

Zu berücksichtigen ist bei diesen Tenotomien noch ihr Neben-Einfluss auf die Seitenstellung und Schiefheit des Doppelbildes. Handelt es sich um eine Parese der Recti, so wird der Abstand der gekreuzten Doppelbilder zwar grösser, aber leicht überwunden, wo das Adductionsvermögen überwiegt, und der Blick gewöhnlich abwärts gerichtet ist (an sich mit Convergenz verbunden). Im schlimmsten Falle muss noch eine vorsichtige Tenotomie des R. externus nachhelfen. — Bei Lähmung der Obliqui müsste durch Tenotomie eines der Recti die Schiefheit sich steigern, aber die Erfahrung lehrt, dass factisch die Tenotomie eines Rectus nur einen sehr geringen Einfluss auf die Meridianstellung hat.

Die partiellen Tenotomien, deren Zweck sich bei den lateralen Muskeln immer durch Suturen leichter und sicherer erreichen lässt, sind für die Höhenmuskeln nicht ganz aufzugeben. Die unmittelbaren Wirkungen auf Correction und Insufficienz werden erst nach 12 bis 24 Stunden sichtbar, von dann ab werden die Insufficienzen geringer. — Besondere Berücksichtigung fordert der Einfluss der Tenotomie auf die Lidstellung: die Ablösung des R. inferior giebt eine Ausschweifung des unteren Lides, die des R. superior eine Hebung des oberen. Grade gegen diese cosmetische Nachtheile bewähren sich: Suturen, kleine Wunden, völlige Immobilisation der Augen gleich nach der Operation; unter Umständen muss man durch Tarsoraphie das untere Lid zu heben resp. das obere herabzuziehen suchen.

Das therapeutische Problem, ursprünglich ein scheinbar einfaches, rein mechanisches wird mit der Erfahrung, dass gleichen operativen Eingriffen nicht immer gleiche Resultate entsprechen, complicirt. Es genügt nicht mehr, die abnormen Stellungen und Bewegungen des Augapfels als Producte

abnormer Kraftvertheilung zwischen zwei antagonistischen Muskeln durch Verlegung der Angriffspunkte dieser Kräfte nach mechanischen Principien zu corrigiren; denn der Sehakt, der Regulator der Muskelbewegungen, bestimmt den End-Effect.

Gelingt es auch, durch Verschluss beider Augen bis zur Bildung neuer Muskel-Insertionen für diese jeden anderen Einfluss, als den des Muskels und der Fascien, auszuschliessen, die Bewegungs-Impulse werden den angeheilten Muskeln durch das Interesse des binocularen Sehens gegeben. Während in einem Falle kleine, operative Misserfolge durch den Drang nach Einfachsehen ausgeglichen werden, zwingt in anderen die Intoleranz gegen Doppelbilder den normal gelagerten Muskel zu unwillkürlichen, den kosmetischen Effect aufhebenden Contractionen, die Accommodation ungleich brechender Augen bringt innerhalb gewisser Grenzen ihren zwingenden Einfluss auf die R. interni zur Geltung, die durch Trübungen der Medien bedingten Zerstreuungskreise des auf operativem Wege richtig gestellten Auges trüben die Eindrücke des gesunden und werden Veranlassungen unberechenbarer Stellungs-Anomalien, — in einem Wort: das Gebiet, in welchem die Lösung des mechanischen Problems durch die Tenotomie erschöpft ist, hat enge Grenzen, und selbst in diesem engen Gebiete scheinen die verschiedenen Formen des periodischen Schielens einer operativen Behandlung, die der Natur der Sache nach doch nur stabile Verhältnisse schaffen kann, ungünstig, während für die grosse Gruppe der Insufffcienzen (des latenten Schielens trotz normaler Sehachsenstellung) die Alternative zwischen Permanenz der Beschwerden und manifestem Schielen jeden operativen Eingriff gradezu auszuschliessen scheint.

Ob jemals ein gleich verwickeltes, therapeutisches Problem mit der Präcision, die wir schon in Graefe's erster, grosser Abhandlung, (Archiv III) bewundern, gelöst worden ist, darf bezweifelt werden. Zeugte nicht sein ganzes klinisches und schriftstellerisches Wirken dafür, dass die Wahrheit ihm mehr gegolten, als der Ruhm eines virtuosen Operateurs, hätte er

nicht für jeden beabsichtigten Operations-Effect ein rationell begründetes und durch zahllose Erfahrungen bestätigtes, technisches Verfahren gegeben, wir wären wahrlich berechtigt, die Möglichkeit der Heilung des Strabismus von den höchsten Graden paralytischen Schielens abwärts bis zur „Diplopie ohne Sehachsenabweichung" durch kleine Modificationen einer und derselben Operation zu bestreiten.

Die klinische Controlle belehrt eines besseren, wenn auch nicht jedem die Gelegenheit geboten ist, den ganzen Umfang der therapeutischen Vorschriften in praxi anzuwenden. Mancher wird seine klinische Laufbahn schliessen, dem es versagt war, die Fülle aller neuen Gedanken in concreten Fällen auf ihre Richtigkeit zu prüfen, aber Keiner wird sich in schwieriger Situation bei Graefe Raths erholen ohne Bewunderung für die bis in's Kleinste eindringende Genauigkeit der Indicationen, für die scharfe Bestimmung der chirurgischen Technicismen und ohne lebhaftes Dankesgefühl für den Geist, den sie geschaffen. —

Es bedarf nicht der Erwähnung, dass die Idee der Schieloperation nicht Graefe angehört, dass vielmehr von Stromeyer etwa ein Decennium vor Graefe's Eintritt in die klinische Thätigkeit die erste Anregung gegeben wurde, der Dieffenbach, Burow sen. und gleichzeitig vorzugsweise französische Autoren mit Eifer folgten. Auch der wichtige Uebergang von der Muskeldurchschneidung zur Ablösung der Sehne hatte sich schon vollzogen; nur die genaue Dosirung der einzelnen Operationsakte, die Wahl der Schielhaken, die Conjunctival-Sutur, die Art der Vertheilung des Effectes auf beiden Augen, die Nachbehandlung sind Graefes Eigenthum. Man wird den wissenschaftlichen Werth solcher Erfindungen an sich, gleichviel welche practische Bedeutung sie haben mögen, nicht zu hoch anschlagen; nicht zum ersten Male könnte ein mechanisches Talent den rechten Weg zur Entwicklung und Verfeinerung einer operativen Technik instinctiv gefunden haben.

Der hohe wissenschaftliche Werth, den Graefe's Lehre keine Zeit verkleinern wird, liegt darin, dass

jede Modification des operativen Verfahrens als nothwendige Consequenz der verschiedenen, unter dem Collectivnamen Strabismus vereinigten Grundleiden angepasst ist. Ihre Vorbedingung ist eine Diagnose, die nicht bei der Constatirung des Strabismus und allenfalls seines Grades stehen bleibt, sondern mit experimenteller Genauigkeit bis zu seinen Quellen durchdringt. Deshalb verlangt jede Variante der Technik ein genaues Studium des einzelnen Falles. Die Mittel zu diesem Studium aber verdanken wir Graefe allein. Die scharfe diagnostische Trennung der rein musculären von dem — sit venia verbo — optischen Strabismus, das Verhalten des vom binocularen Sehen excludirten Auges, das Verhalten der Doppelbilder, die Untersuchung der Muskelkräfte mit Prismen, der Nachweis dynamischen Schielens durch den Insufficienzversuch, die durchgeführte Unterscheidung der Innervations- und der Gleichgewichts-Störungen und alle die anderen, zahlreichen, auf die Diagnose des Strabismus und der Lähmungen abzielenden Untersuchungs-Methoden tragen seinen Namen, sind seinem Geiste entsprungen und in den Dienst einer in ihren Resultaten wunderbar erfolgreichen Therapie gestellt. So Vieles auf dem unübersehbar weiten Gebiete der Stellungs- und Bewegungs-Anomalien auch noch dunkel sein mag, jeder weitere Fortschritt in der Erkenntniss und Behandlung wird an Graefe's Lehre anknüpfen müssen, an eine Lehre, die das wissenschaftliche Bedürfniss nach einer rationellen, einer aus der Beschaffenheit der pathologischen Zustände mit Nothwendigkeit hervorgehenden Therapie in vollem Maasse erfüllt.

Aus diesem Grunde nehmen die vollendeten Untersuchungen über die Paralysen und die unvollendeten über den Strabismus nicht nur in der Ophthalmologie, sondern in der grossen, medicinischen Wissenschaft einen Rang ein, der allein ausreichen würde, den Namen Graefe's zu denen der ersten Koryphäen unserer Wissenschaft und Praxis zu erheben.

Schluss.

Vor einer Reihe von Jahren war ich unfreiwilliger Ohrenzeuge, als ein missgestimmter Privatdocent, über seine schlechte Carrière Klage führend, von seinem wohlwollenden Gönner, dem Prof. ordinarius, den Rath erhielt: „Schreiben Sie doch ein Buch!" Es vergingen nur wenige Monate, da war das Buch fertig, nicht viel später der Professor, der heute in glänzender Stellung gewiss nicht seinen Wohlthäter, aber vielleicht den guten Rath, dem er sein Glück verdankt, vergessen haben wird.

Graefe hat keinen so practischen Freund gehabt, er konnte auch nicht so schnell Bücher schreiben, die traurigen Folgen blieben nicht aus, man weiss, wie kläglich es um seine Professur bestellt war. Wenn man ihn fragte, ob nicht bald ein Lehrbuch zu erwarten sei, pflegte er zu antworten, er fühle sich der Aufgabe nicht gewachsen, und er meinte es ernst; denn er war sich dessen bewusst, dass ihm eine bei dem damaligen Zustande der Ophthalmologie unerlässliche Eigenschaft fehlte, um ein Lehrbuch herzustellen: er konnte nicht abschreiben. Ausserdem widerstand es ihm eben so, sich mit fremden Federn zu schmücken, als (in Kant's Sinne) zu lügen, d. h. für wahr auszugeben, wovon er nicht wusste, ob es wahr sei.

Sehen wir von den beiden letzten, seiner generösen Natur entsprechenden Gründen, die für manchen auf der Höhe der Zeit stehenden Gelehrten nach seinem Tode nicht mehr gegolten, ab und halten wir uns an den ersten, so giebt uns

schon der erste Band des Archivs die Lösung des Räthsels. Breiten sich doch die 44 „kleinen Mittheilungen" über so viel Theile unserer Wissenschaft aus, dass wir uns des Eindruckes nicht erwehren können, er habe überall, wohin er sich umgesehen, Unordnung, überall zu ändern und zu bessern gefunden.

Damit soll kein Stein auf die glänzende, österreichische Ophthalmologen - Schule geworfen sein, gegen deren noch lebenden, hervorragendsten Vertreter er neben der treuen Anhänglichkeit des Freundes sich die Dankbarkeit des Schülers bis an sein Ende bewahrt hat, ebensowenig auf Sichel und Desmarres, deren Verdienste um die französische Ophthalmologie zu rühmen er nie müde wurde, oder auf Bowman, dessen chirurgische Meisterschaft kennen zu lernen er allein der Mühen einer Reise über den Kanal für werth hielt. Aber als die Fesseln der Schulen abgestreift waren, gelangte er zu eigenen Anschauungen und Auffassungen, zu eigenen Gesichtspunkten für die Betrachtung der pathologischen Erscheinungen. Es waren die ersten Lebenszeichen des jungen Reformators, der bald Gegensätze ausgleichen, eingewurzelten Vorurtheilen ein Ende machen und alle wissenschaftliche Köpfe zu gemeinsamer, gleichartiger Arbeit vereinigen sollte.

Das Wunder der schnellen Einigung so vieler, schlecht harmonirender Gelehrten hat sich nach natürlichen Gesetzen vollzogen. Sie sollten nicht anstatt eines alten Dogmas ein ebenso wenig bewiesenes, neues sich gefallen lassen, sondern nur durch unbefangene Krankenbeobachtung, genaue Untersuchung des anatomischen und optischen Befundes, eingehende Functionsprüfung an der Hand der neuen physiologischen Lehren von Neuem festzustellen suchen, was ihnen im gegebenen Falle vorlag, ohne sich auf wüste Speculationen über Krasen und Dyscrasien, über allerlei phantastisches Zeug, das sich im Laufe langer Zeiten angesammelt hatte, einzulassen.

Dass die Zeitgenossen mit wenigen Ausnahmen kein Bedenken trugen, alte Vorstellungen von Neuem zu prüfen, gereicht ihnen zur Ehre und zeugt für die Elasticität ihres

Geistes, dass sie in Graefe bald ihren Meister erkannten, zeugt für ihr gesundes Urtheil. In ihm vereinigten sich anatomische, physiologische und mathematische Vorkenntnisse, wie sie sich selten ein Ophthalmologe erworben hatte, mit scharfer Beobachtungsgabe und der ersten Bedingung jedes wissenschaftlichen Fortschrittes, mit unbegrenzter Wahrheitsliebe.

Niemals hat ihn eine vorgefasste Meinung bewogen, den Thatsachen Zwang anzuthun, niemals verwerfliche Eitelkeit verleitet, sich therapeutischer Erfolge mit künstlich zugestutzten, statistischen Daten zu rühmen, niemals hat schriftstellerischer Ehrgeiz ihn öffentlich ausgesprochene Irrlehren, wenn er sie als solche erkannt, vertuschen lassen. Immer war er als der Erste bereit, sich selbst zu rectificiren, und die Anzahl der Abhandlungen ist nicht klein, in denen wir an seiner eigenen Hand studiren können, wie allmälig sich seine Ansichten schwierigen Problemen gegenüber per aspera entwickelt und geläutert haben.

Nicht also die geistige Ueberlegenheit allein, auch die Integrität seines Charakters als Schriftsteller war es, die seinen Worten, ehe sie noch einer Controlle durch die Erfahrung unterworfen werden konnten, von vornherein das volle Vertrauen seiner Fachgenossen sicherte. Man wusste, dass Graefe nichts publicirte, als was er selbst geprüft und als richtig erkannt hatte. Weil ihm aber am Anfange seiner practischen und wissenschaftlichen Laufbahn die objectiven Erfahrungsgrundlagen unserer Wissenschaft keineswegs gesichert erschienen, und weil, als er im besten Mannesalter abberufen wurde, nur einige Theile zum Abschluss gebracht, für andere der Grund gelegt, aber keineswegs das Ganze fertig gestellt war, deshalb hat er uns ein Lehrbuch der Ophthalmologie nicht hinterlassen. Er wollte nicht für wahr ausgeben, wovon er nicht wusste, dass es wahr sei! —

Unter der grossen Zahl seiner Arbeiten nenne ich als besonders hervorragende und abschliessende in erster Stelle: die Abhandlung über Blennorrhoe und Diphtheritis,

über die Muskelparalysen und den Strabismus, über das Glaucom, die Indicationen zur Iridectomie, den Schichtstaar und die lineare Extraction, die Gesichtsfelduntersuchung bei Amblyopien und Amaurosen.

Ganz abgesehen von der Entdeckung der Diphtheritis conjunctivae, von der Niemand annehmen wird, dass sie erst mit Graefe ihren Einzug in europäische Länder gehalten und nicht vorher schon bestanden hat, wüsste ich keine rein klinische Arbeit, die mehr Anspruch auf den Namen einer classischen hätte, als die oben genannte Erstlingsfrucht seiner practischen Thätigkeit. In ihrem Gesammtverlaufe, wie in jeder Einzelerscheinung, der Natur getreu stehen die beiden Krankheitsbilder in ihren Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten einander so plastisch gegenüber, dass man zweifelt, ob nach solcher Schilderung es noch einer Uebung durch Anschauung bedürfe, um beide sofort von einander zu unterscheiden, — dem makroskopischen und mikroskopischen Befunde sind alle charakteristischen Eigenschaften der Schleimhäute, so weit sie für das Wesen der pathologischen Veränderungen und deren Gefahren für die Integrität des Auges von Wichtigkeit sind, objectiv entnommen, — der Natur der Krankheitsproducte accommodirt sich eine rationelle, in der grossen Mehrzahl der Fälle siegreiche, sichere, von Tag zu Tag controllirbare und den Stadien des Processes angepasste Therapie, deren Motive durch das Wesen der Krankheit selbst gegeben sind. Es ist die ideale Lösung einer practisch-klinischen Aufgabe: durchdringende Einsicht in den Verlauf des Krankheitsprocesses während seiner verschiedenen Stadien, Verständniss aller seiner Erscheinungen und restitutio ad integrum durch eine in ihren Wirkungen vorher bestimmbare, verständliche Heil-Methode. Ob die Zukunft uns auch andere, schneller und leichter zum Ziele führende Mittel kennen lehren wird, die von Graefe aufgestellten Indicationen für das Argentum nitricum und die locale Antiphlogose werden für alle Zeiten bestehen bleiben; denn ihre Richtigkeit ist jetzt schon durch Tausende von Erfahrungen bestätigt.

Dass nicht jedes Problem in seinem ganzen Umfange von der ersten Erkenntniss der pathologischen Veränderungen bis zur Heilung seine volle Lösung gefunden hat, liegt zum Theil in der Natur der Aufgaben. Die Abhandlungen über die Muskellähmungen, ganz besonders die erste über die Wirkung der M. obliqui, sind im therapeutischen Theile nichts weniger als abgeschlossen, weil bis jetzt unsere Wissenschaft für die Heilung der Lähmungen im Allgemeinen über eine Aufstellung einiger allgemeiner Gesichtspunkte wenig hinausgekommen ist. Und dennoch dürfte es zweifelhaft sein, ob nicht grade die Muskelarbeiten vor allen den Preis verdienen; denn so viel steht fest, dass mit ihnen ein vollkommen neues Gebiet der Ophthalmologie erschlossen und für alle ferneren Forschungen eine Basis gelegt worden ist, an der nicht gerüttelt werden kann. Wie in der von Donders geschaffenen Lehre von den Refractions- und Accommodations-Anomalien, überrascht uns die in der Medicin seltene Erscheinung einer deductiven, durch reines folgerichtiges Schliessen gewonnenen Construction einer Krankheitsgruppe, wie sie nothwendig erscheinen muss, wenn ihre bisher unbestrittenen anatomischen und physiologischen Voraussetzungen richtig sind. Sie ist, wie es von der Mathematik heisst, „die Lehre von dem, was sich von selbst versteht" und kann Bestätigungen durch die Erfahrung, die ihr tausendfach geworden sind, entbehren. Ob alle denkbaren Paralysen in Wirklichkeit vorkommen, darüber entscheiden nur klinische Beobachtungen, aber dass diejenigen, die vorkommen, unter dem von Graefe entworfenen Bilde erscheinen müssen, und dass alle abweichenden Krankheitsbilder nicht reinen Paralysen entsprechen, das ist ohne jede Controlle durch die Erfahrung bewiesen.

An den anatomischen Vorbedingungen hat er für die M. obliqui zum kleinen Theile selbst gearbeitet, unter den physiologischen Prämissen hat er das Verdienst die richtigen, von Ruete angedeuteten, von Donders vollkommen neu geschaffenen aus einer Menge anderer ausgewählt zu haben,

die Deduction auf das pathologische Gebiet ist sein eigenes Werk, das wir nicht so hoch stellen würden, wenn sich ihr nicht eine, was Genialität der Untersuchungs-Methoden und Feinheit der Combination anbetrifft, unübertroffen dastehende Analyse der in Wirklichkeit vorkommenden Krankheitssymptome anschlösse. Ich erinnere nur an die Untersuchungen mit farbigen Gläsern über den Sitz der Paralyse, über den Tiefenstand und die Grössenverschiedenheit der Doppelbilder, an die Einführung der Prismen für diagnostische Zwecke, an die Differential-Diagnose zwischen Strabismus und Paralysen und vieles Andere, wovon Schätze im Original angehäuft sind.

Es ist aber nicht nur die Diagnose und die Schilderung des Verlaufes, in der sich der Meister zeigt. Grade der Theil, den ich oben als den lückenhaften bezeichnen musste, der therapeutische, bringt uns als Zeichen seiner Productivität die bis in's Kleinste individualisirten Vorschriften für die operative Behandlung, die seinen Vorgängern nicht weniger unbekannt waren, als ihre rationelle und empirische Begründung. Sollen wir es als einen Mangel der Special-Untersuchung bezeichnen, dass die medicinische Wissenschaft hinter den hohen Anforderungen, die Graefe an sich stellte, noch zurückgeblieben war? Soweit die besonderen Eigenschaften des Sehorganes eine abweichende, locale Therapie erfordern, ist er es, dem wir das Beste verdanken, die Lücken der allgemeinen Therapie auszufüllen, hat er nicht vermocht. —

Nur wegen der Verwandtschaft des Gegenstandes, nicht wegen der Aehnlichkeit der Untersuchungsmethode reihe ich den Paralysen unmittelbar die Arbeiten über den Strabismus an; denn hier war der physiologische Boden, die Lehre von dem binocularen Sehen, nichts weniger, als genügend vorbereitet, um aus den normalen Bewegungen die durch abnorme Vertheilung der Muskel-Kräfte und Insertionen nothwendig gebotenen, pathologischen, aus der normalen, binocularen Fixation die durch Medientrübungen, Amblyopie, Refractionsanomalien, cerebrale und psychische Störungen

nothwendig bedingte abnorme ableiten zu können. Von einer rein deductiven Behandlung des Gegenstandes konnte nicht die Rede sein. Aber es fehlte noch viel mehr, nicht einmal der Begriff Strabismus stand fest, allen möglichen Abweichungen der Gesichtslinie von der Richtung der Fovea centralis zum fixirten Objecte hatte man in der Taufe den gleichen Namen beigelegt, und Definitionen gab es nicht viel weniger, als Autoren. Es galt zunächst, aus der Fülle des klinisch Gebotenen das Wesensgleiche zusammenzufassen, die Kennzeichen des Wesensgleichen herauszufinden und den Beweis zu führen, dass diese Zeichen nur eine Deutung zulassen. Was wir unter Strabismus zu verstehen haben und woran wir ihn von allen anderen Stellungs-Anomalien unterscheiden, das wissen wir erst durch Graefe: die Lehre von der in ihrer Ausdehnung normalen, nach der einen Seite vermehrten, nach der gegenüberliegenden um ein Gleiches verminderten Bewegung des Auges und die Lehre von der primären und secundären Ablenkung ist in ihrer heutigen Präcision und Begründung von Niemand vor ihm gegeben worden.

Ein Ueberblick über das grosse Material der Schielenden bestätigte zunächst, dass — abgesehen von der Richtung der Augenachsen — die Art und Weise des Schielens nicht immer die gleiche sei. Unter allen die einfachste, das monoculäre, concomitirende Schielen musste die Grundlage für eine allgemeine Bearbeitung des Gegenstandes werden, aber auch hier zeigten sich die von Alters her bekannten Varietäten in Abhängigkeit von der jedesmaligen Ursache: den Medientrübungen, der ungleichen Brechkraft und Sehschärfe, den cerebralen Innervationsstörungen und, wo keines dieser Momente nachzuweisen war, den rein mechanischen Bedingungen. Treu seinem Principe, in klinischen Fragen die Heilung der Krankheit als Endzweck aller wissenschaftlichen Arbeit im Auge zu behalten und unter den ihm vorschwebenden den gradesten Weg zu wählen, stellte er sich als erste Aufgabe: „den monoculären, concomitirenden Strabismus aus beliebig welchen mechanischen,

in den Muskeln (nicht in der Innervation) liegenden Ursachen und seine Heilung nach mechanischen Principien". Es war klar, dass mit allen anderen, oben genannten Ursachen Factoren in die Rechnung gebracht worden wären, deren Wirkung nur nach höchst willkürlichen Hypothesen und in den allgemeinsten Umrissen hätte abgeschätzt werden können, während nach Aufstellung gewisser Gesetze für die nothwendigen Wirkungen mechanischer Eingriffe auf den Grad des Strabismus in allen Fällen, die sich diesen Gesetzen nicht fügten, Aussicht vorhanden war, aus dem Grade des Misserfolges den Einfluss anderer, als rein mechanischer, Ursachen auf den Strabismus kennen zu lernen.

So entstand als Grundlage aller späteren die glänzende Abhandlung im dritten Bande des Archivs, die von der Begriffsbestimmung des Strabismus unter alleiniger Annahme der durch gute Gründe gestützten, normalen Innervation direct zu seiner operativen Heilung überführt, ein Meisterwerk der Indicationslehre, das in der Ophthalmologie vereinzelt dasteht und in der gesammten Chirurgie seinesgleichen suchen dürfte.*)

Sie geht von der Frage aus, bis zu welcher Grenze der

---

*) Wenn trotzdem, dass Graefe uns die verschiedenen Arten, den Strabismus von den kaum sichtbaren bis zu den höchsten Graden zu heilen, auf's Genaueste beschrieben, trotzdem dass er diese Arten an einem Materiale, wie es so gross sich kaum wieder in den Händen eines Einzelnen concentriren wird, practisch erprobt hat, es der eben so weisen, als bescheidenen Feder eines jüngeren Autors vorbehalten blieb, die Empfehlung einer neuen Methode mit der Behauptung einzuleiten, dass das Publikum sich zur Strabismus-Operation grade ihrer unsicheren Erfolge wegen schwer entschliesse, so bitte ich den Leser, es mir nicht als Indifferenz gegen das Verdienst eines Zeitgenossen auszulegen, wenn ich mein oben ausgesprochenes Urtheil aufrecht halte. Ich habe weder Veranlassung gehabt, mit meinen operativen Resultaten, so lange ich Graefe's Vorschriften streng befolgte, unzufrieden zu sein, noch habe ich das Misstrauen des Publikums gegen die Operation kennen gelernt. Grade im Gegentheil habe ich meine Noth damit, Eltern, die ihre Kinder am liebsten schon im zweiten Lebensjahre operiren liessen, zurückzuhalten.

Strabismus sich ohne Nachtheil für die Beweglichkeit des Auges durch Tenotomie vermindern lasse, und kommt zu dem Resultate, dass durch Variationen der Operationsmethode verschiedene Grade des Schielens corrigirbar seien, dass aber die höchsten, in Wirklichkeit vorkommenden Ablenkungen die Leistungsfähigkeit einer Tenotomie weit überschreiten. Diese Erfahrung führt zu binocularen, zur wiederholten Tenotomie und schliesslich zur Vorlagerung des Antagonisten.

Demnächst war durch Beobachtung festzustellen, wie sich der unmittelbare Operationseffect nach Ablösung der Sehne zum definitiven nach ihrer Anheilung verhalte. Dabei enthüllte sich der Einfluss des Antagonisten und des binocularen Sehactes, speciell der Refraction und Accommodation, der Anisometropie, der ungleichen Sehschärfen, der Empfindlichkeit gegen Doppelbilder etc., und es war leicht einzusehen, dass die practische Aufgabe rein mechanisch nicht zu lösen sei. Vielmehr galt es, in jedem einzelnen Falle unter Berücksichtigung der Krankheits-Ursache durch eine modificirte Operation die höchst möglichen optischen und kosmetischen Erfolge zu erreichen, — eine Aufgabe, die sich mit Berücksichtigung der verschiedenen Strabismus-Formen (alternirendes, periodisches, dynamisches Schielen, Asthenopie, Insufficienz der M. interni) noch erheblich erweiterte.

In wie weit die Lösung dieser Aufgabe gelungen ist, hat Wissenschaft und Erfahrung in zahllosen Fällen entschieden; wir kennen keine in Wirklichkeit vorkommende Strabismusform, der gegenüber sich Graefe's Lehren nicht bestätigten, und finden in seinen Motivirungen die Principien enthalten, nach denen wir unter den verschiedensten Combinationen verfahren müssen, um unseres Erfolges sicher zu sein. Zu einem solchen Resultate war auf rein empirischem Wege nicht zu gelangen, und in der That sehen wir ihn auch, nachdem das erste thatsächliche Fundament durch die einfachsten, operativen Versuche gewonnen ist, zu seiner gewohnten, streng wissenschaftlichen Methode zurückkehren: genaue Analyse der Erscheinungen zum Theil nach eigenen

Ideen und mit eigenen Mitteln (Bestimmung der Adduction und Abduction, Anwendung der Prismen im Allgemeinen, Insufficienzversuch etc.), Reduction der Erscheinungen auf ihre Ursachen, Heilung der Wirkungen mit Berücksichtigung der Ursachen nach festen, aus der Natur des Krankheitsprocesses abstrahirten Principien.

Wie unfertig nach Graefe's Fundamentalarbeiten, denen weitere, in Aussicht gestellte leider nicht gefolgt sind, die Lehre vom Strabismus auch geblieben sein mag, für die Beurtheilung ihres Schöpfers giebt grade sie uns vor allen anderen ein werthvolles Material; denn bei keiner anderen Untersuchung hat seine klinische, streng wissenschaftliche Methode, seine glänzende Combinations- und Erfindungsgabe grössere Triumphe gefeiert. Es wird noch lange währen, ehe die neuen Grundlagen der Strabismus-Lehre, soweit sie eben geschaffen werden konnten, Gemeingut Aller geworden sein werden, aber der Ophthalmologie sind sie als dauernder Besitz, der in jedem Zuge den Stempel ihres grossen Reformators erkennen lässt, für immer gesichert. —

Mehr noch, als für den Strabismus, war für das Glaucom erst der Begriff zu schaffen; denn „der grünliche Schein" der Pupille hatte, wie ein Irrlicht, auch die Besten in ein Dunkel gelockt, aus dem kein Weg hinaus zu führen schien, während über das grobe Bild des Strabismus, dem man allerdings die Paralysen angehängt hatte, unter den Gelehrten, wie unter den Laien, Einverständniss bestanden hatte.

Es soll nicht vergessen werden, dass das Spiegelbild der Papille und Heinrich Müller's Bemerkung über Druck-Excavation den ersten Anstoss zu Graefe's Lehre gegeben haben mag, aber von den ersten Anregungen bis zu einer umfassenden Glaucom-Theorie war noch ein weiter Weg, der keinem Zeitgenossen verschlossen war und doch von keinem betreten wurde. Und wiederum war es nicht der neue Gedanke allein, mit dem Graefe plötzlich ein seiner Natur und seinen Grenzen nach unbekanntes Gebiet dem allgemeinen Verständniss zugänglich machte, es war der unwiderstehliche Trieb des

schaffenden Geistes, den Gedanken bis in seine letzten Consequenzen durchzuführen und scheinbar Heterogenes zu einer homogenen Gesammtheit zusammen zu fassen.

So gestaltete sich das bisher unter dem Namen Glaucom bekannte „classische Krankheitsbild" mit leicht entschuldbarer Vernachlässigung einiger trophischer Vorgänge zu einem Complexe von Symptomen, die sämmtlich aus einer gemeinschaftlichen Wurzel hervorgewachsen waren, so schloss sich aus dem ganzen Umfange der Ophthalmologie mit diesem Bilde Alles zu einem Ganzen zusammen, dessen Erscheinungen auf dieselbe Wurzel zurückführten. In dieser Schöpfung, nicht in der Iridectomie trotz ihrer grossen practischen Bedeutung, erkennen wir den klinischen Meister. Wenn ihn auch der Gedanke der Druckverminderung bei all seinen therapeutischen Versuchen nicht verlassen hat, es war doch, wie er uns selbst mittheilt, ein glücklicher Zufall, der ihm an einem durch Pupillarverschluss Erblindeten die Druck vermindernde Wirkung der Iridectomie zeigte. Ein gleicher Zufall hätte auch in dem Kopfe eines andern die nahe liegende Combination, das Glaucom mit der Iridectomie zu bekämpfen, erzeugen können, — aber für die Energie, mit welcher Graefe den einmal gefassten Gedanken verfolgte, für die Kühnheit, mit der er Krankheitsbilder ohne jeden Schein von Aehnlichkeit durch ein einigendes Band zusammenfügte, kenne ich in unserer Wissenschaft kein zweites Beispiel. Durch diese Eigenschaften ist er der Begründer der neuen Glaucomlehre geworden, die, wenn etwa einst die Iridectomie durch ein besseres Heilverfahren verdrängt, wenn die Bedeutung manches Symptomes durch die pathologische Anatomie umgedeutet werden sollte, für den grossen Geist, dem sie entsprungen, laut zeugen wird. —

Practisch vielleicht von nicht geringerer Bedeutung und jedenfalls in grösserem Kreise alte Lehren umgestaltend sind die Abhandlungen über Iridectomie geworden, ebenfalls nicht Produkte eines glücklichen, experimentellen Fundes, sondern Consequenzen des Gedankens, dass die Continuität

iritischer Synechien die Ursache recidivirender und propagirender Entzündungen sei, dass mithin in der Continuitätsunterbrechung das Heilmittel gefunden sein müsse. Nur aus eingehendem Studium der einzelnen Schriften vermögen wir ihren wissenschaftlichen Werth und die Gründe, warum sich das Indicationsgebiet der Iridectomie allmälig bis an seine heutigen Grenzen erweitern musste, zu erkennen, die radicale Umgestaltung der Therapie aber, die sich durch Graefe's Anwendung der Iridectomie vollzogen hat, in der Lehre von den Corneal-, Iris- und Aderhaut-Krankheiten zu entdecken, genügt schon ein flüchtiger Blick in ältere Lehrbücher. —

Graefe's reformatorische Thätigkeit kann nicht ohne eine grosse Lücke dargestellt werden, wenn man die Bedeutung seiner Arbeit „über die Grenzen des Gesichtsfeldes bei amblyopischen Affectionen" in ihrem Einflusse auf die Neugestaltung der physicalischen Untersuchung, dieser Basis aller klinischen Forschung, hervorzuheben unterlässt. Hier gab es eine tabula rasa, als der junge Kliniker, anstatt, wie es gemeinhin geschieht, „vorläufige Mittheilungen über einige Functionsstörungen bei Hintergrundskrankheiten" zu publiciren, mit einem Schlage eine Perspective über die Gesichtsfeldgrenzen der meisten Hintergrundskrankheiten und Amblyopien eröffnete, auf die Nothwendigkeit, jeden Netzhautort functionell zu bestimmen, hinwies, die physiologischen Grenzen feststellte, die Untersuchungsmethoden entwarf, nachwies, dass Wesen und Prognose gewisser Krankheiten weit deutlicher aus dem peripheren, als aus dem centralen Sehen, erkannt werden, für die einzelnen Processe die Gesichtsfelder nicht nur beschrieb, sondern sogar aus dem ophthalmoskopischen Befunde ableitete, und, wo der Augenspiegel im Stiche liess, aus der Beschaffenheit des Gesichtsfeldes die Natur der Amblyopien zu bestimmen unternahm. In dem zu bescheiden auftretenden, zu wenig auf seine Wichtigkeit hinweisenden Essay im 2. Bande des Archivs ist für jeden selbstgefälligen, entdeckungssüchtigen Schriftsteller das Material für ein voluminöses Buch und eine wahre Fundgrube unbestrittener Prioritäts-Ansprüche

enthalten, — für Graefe, dem, wie aus seinen einleitenden Worten hervorgeht, die Nützlichkeit der Untersuchung keineswegs entgangen war, bedeutete eine Anhäufung neuer Facta nicht viel, er begnügte sich mit Andeutungen und überliess es Anderen, die Sammlung zu vermehren. Mit diesen Andeutungen aber war eine neue Lehre in den Rahmen der Ophthalmologie eingefügt, ohne deren Berücksichtigung wir heutzutage die Beurtheilung der Hintergrundskrankheiten und Amblyopien mit Recht nicht mehr für möglich halten. —

Eine Verständigung darüber, warum ich grade die sechs besprochenen Abhandlungen vor allen anderen hervorgehoben habe, dürfte sich ohne viele Schwierigkeiten erzielen lassen. Mir war es darum zu thun, den Einfluss, den Graefe auf die heutige Gestalt der Ophthalmologie gewonnen, durch Beispiele aus seinen Schriften zu illustriren. Für diesen Zweck schienen mir die Abhandlungen über Diphtheritis, Paralysen, Strabismus, Glaucom und Gesichtsfeld-Anomalien besonders geeignet, weil kaum zu bestreiten ist, dass grade auf diesen Gebieten seit Graefe's Auftreten die Spuren älterer Zeiten so verwischt oder ausgelöscht sind, als wenn der Ophthalmologie jede historische Entwicklung fehlte. Dazu kommt, dass, so schwer es mir wird, die grosse Zahl der uns hinterlassenen Schriften — von dem practischen Nutzen abgesehen — auf ihren absoluten, wissenschaftlichen Werth abzuschätzen, ich doch kein Bedenken trage, auch nach dieser Seite mein Urtheil aufrecht zu halten. Wo finden wir eine abgerundetere, vollkommenere, klinische Studie, als über Blennorrhoe und Diphtheritis, wo auf kleinem Raume eine gleiche Fülle wichtiger und bedeutungsvoller Beobachtungen, als in „den Gesichtsfeldanomalien", wo eine aus physiologischen Prämissen mit mehr Scharfsinn und strengerer Logik abgeleitete Pathologie, als die der Augenmuskeln, wo eine subtilere Diagnose, eine genauer allen Indicationen angepasste Operationslehre, als in den Abhandlungen über Strabismus? Einer Rechtfertigung für die das Glaucom und die Iridectomie betreffenden Arbeiten glaube ich, mich enthalten zu dürfen.

Wahrscheinlich wird es die Billigung Vieler nicht finden, wenn ich die lineare Extraction erst secundo loco nenne, zumal da Graefe selbst grade auf die Heilung des grauen Staares, wie mir seine Briefe zeigen, besonderen Werth legte, und in den letzten Jahren diesem Probleme neben weiteren Glaucom-Studien den grössesten Theil seiner für wissenschaftliche Studien disponiblen Zeit widmete. Für meine Beurtheilung sind folgende Gründe bestimmend gewesen: Zuvörderst ist der Grundgedanke, dass alle Lappenschnitte an und für sich gefährlich, alle Linearschnitte ungefährlich seien, keineswegs bewiesen, meiner Meinung nach stark anzuzweifeln und jedenfalls einer Stütze durch eine ausserordentlich grosse Zahl von Erfahrungen bedürftig, — dann dürfte in Graefe's praktischer Thätigkeit kaum ein Gebiet zu finden sein, auf dem er so langsam per aspera fortgeschritten ist (ich erinnere an die ersten Auslöffelungen, an die spätere Verwendung des Löffels und des Hakens, an die allmälige Discission seniler Staare etc.), — ferner ist durch sein eigenes Zeugniss bestätigt, dass er in der Richtung seiner operativen Versuche von anderen, namentlich von unseren englischen Collegen, nicht unbeeinflusst geblieben ist, endlich und hauptsächlich handelt es sich, so eminent praktisch wichtig die Sache in ihren Folgen auch ist, doch nur um eine Frage technischer Vervollkommenung, die seinem tief eindringenden und weit ausschauenden Geiste zu wenig Gelegenheit bot, sich zu entfalten. Das Haupt-Verdienst der letzten Decennien, die Beseitigung der Reclination, theilen Viele mit ihm, gegen die Combination der Iridectomie mit der Extraction, die allerdings durch ihn lange vorbereitet war, verhielt er sich anfangs abweisend, von der Form und Lage des Schnittes steht es noch nicht fest, ob sie die einzig zweckmässige sei, — kurz, weder für die Originalität, noch für die Productivität seiner Beanlagung war die Extractions-Technik das richtige Feld. Und doch wird nicht bestritten werden, dass seit fast zwei Decennien die Grundzüge seiner Linear-Extraction unverändert geblieben und in allen, neueren Modificationen

des Verfahrens wieder zu erkennen sind, dass alle späteren Erfindungen an den Ersatz des alten Keratoms durch sein Linear-Messer anknüpfen, dass ein Schatz wichtiger Beobachtungen über Staarconsistenz, Reife, über Complicationen und üble Zufälle während der Operation, über Wundheilung und Wundbehandlung in den verschiedenen Abhandlungen über die lineare Extraction verborgen ist. Also auch in der Staaroperationslehre finden wir überall die Spuren seiner reformirenden Thätigkeit, aber allerdings nur die Spuren, während, wie wir oben gesehen haben, andere Theile unserer Kunst und Wissenschaft in ihrer heutigen Gestalt sein Werk allein sind und die Gewähr der Dauer für alle Zeiten durch ihre Entstehung und Begründung in sich tragen. —

Nach dieser Abschweifung in den Plan unserer Schrift einlenkend komme ich auf die Krankheiten des Hintergrundes und die Amblyopien zurück. Wer die ersten fünfziger Jahre unseres Jahrhunderts als Ophthalmologe durchlebt und mit seinem Augenspiegel bewaffnet täglich neue Bilder des inneren Auges beobachtet hat, der weiss, dass die Entdeckungen damals in der Luft lagen, und dass der Ruhm, Neues zuerst beschrieben zu haben, vorzugsweise von der Neigung und Gelegenheit, seine Waare an den Mann zu bringen, hing. Und als die kleinen und grossen Bilderwerke, unter denen Ed. Jaeger's Atlas alle übrigen durch Reichhaltigkeit, Sauberkeit und Naturtreue weit überragt, erschienen, da wird es Wenige gegeben haben, denen das Bewusstsein, in ihrer Zurückgezogenheit die meisten Bilder und manche dazu auch schon gesehen und besser erfasst zu haben, nicht die wehmüthige Empfindung eines verloren gegangenen Prioritäts-Anspruches erzeugt hätte. Die Entdeckungen waren zu wohlfeil, der Lohn an Ruhm an wissenschaftlichen Auszeichnungen, den sie getragen haben, mag oft nicht der Mühe des Zeichnens werth gewesen sein, und trotz einer wahrhaft kaufmännischen Reclame brachten es nur Wenige weiter, als dazu, dass man ihnen eine besondere Fertigkeit im Gebrauche des Augenspiegels zuerkannte; denn

das Gros der Fachgenossen war nicht damit zufrieden, Augenhintergrunde, die es in natura besser gesehen hatte, auf dem Papier (oft genug in unnatürlichen, schreienden Farben) wiederzufinden, man wollte über die Bedeutung der Bilder aufgeklärt sein. Darüber aber schwiegen die Einen, um keinen Schritt über die Grenzen des exact Beobachteten hinauszugehen, die Anderen versuchten sich in Texten, deren Willkürlichkeit und Armseligkeit mehr angethan war, zu verwirren, als aufzuklären. Fragen wir heute, welche Namen unter den Ophthalmoskopikern par excellence, die doch in erster Stelle berufen waren, uns eine Pathologie der inneren Augenkrankheiten zu schaffen, auf diesem Gebiete noch genannt werden, so suchen wir vergebens. Man hatte genug gesehen, aber wenig verstanden, nicht einmal zu einer einigermassen vollständigen Erkenntniss der den Hintergrundsveränderungen correspondirenden Functionsstörungen war man gelangt.

Um so erstaunlicher ist die Wahrnehmung, dass Graefe in der oben citirten Abhandlung über die Gesichtsfeldgrenzen schon im Jahre 1856 diese Frage zu fast vollkommenem Abschlusse gebracht hatte, dass ihm unter den Hintergrundskrankheiten, von denen er bis dahin nur die Opacitäten des Glaskörpers, die Scleroticochorioiditis posterior, das Glaucom und die Amotio andeutungsweise im ersten Bande des Archivs berührt hatte, die bei Weitem meisten in ihrem Bilde und functionellen Verhalten gut bekannt waren.

Es wird nicht bestritten werden können, dass unter den Studien, die Graefe während seiner kurzen, schriftstellerischen Thätigkeit dauernd beschäftigt haben, die ophthalmoskopischen nicht oben anstehen; die Muskel-Paralysen, der Strabismus, die Extractionsfrage, das Glaucom in seinem ganzen Umfange scheinen es vielmehr gewesen zu sein, die immer von Neuem seinem forschenden Geiste Angriffspunkte darboten. Und trotzdem lässt sich leicht nachweisen, dass der grösseste Theil unseres klinischen Besitzes auf dem Gebiete der Augenhintergrundskrankheiten auch wieder auf ihn zurückzuführen ist: das Corpus vitreum, der Cysticercus, die Sclerotico-

chorioiditis posterior, das Glaucom, die Embolie der Central-Arterie, die retrobulbäre Neuritis, die Retinitis centralis recidiva, die Neuroretinitis ascendens und descendens, die Retinitis pigmentosa, zum Theil die Tuberculose der Retina und die Amotio, die mannigfachen Formen der Amblyopien, speciell die Hemiopie und die Anaesthesia retinae und manches Andere kann heute noch mit einigen Ergänzungen und wenigen Abänderungen aus seinen Originalarbeiten studirt werden.

Es zeigt sich hier, was bei den „kleinen Mittheilungen" von Neuem offenbar werden wird, wie er, ohne systematisch vorzugehen, für alle Theile unserer Wissenschaft — von den Refractions- und Accommodations-Anomalien, die Donders uns geschaffen, abgesehen — durch sein Eintreten bestimmend gewirkt hat. Nur selten hat er sich damit begnügt, vorhandenem Material neues hinzuzufügen, das Gegebene einfach zu erweitern, aber mit genauer beobachtendem und tiefer eindringendem Blick, als seine Vorgänger und Zeitgenossen, mit schärfer sonderndem und combinirendem Verstande den pathologischen Erscheinungen gegenüber tretend hat er uns scheinbar Bekanntes richtig erkennen, aus der Erkenntniss den Weg zur Heilung finden gelehrt, und nicht klein ist die Zahl der Krankheiten, deren wissenschaftliche Geschichte erst mit seinem Namen anhebt.

Es darf nicht auffallen, dass er, der so viel alt eingewurzelte Irrlehren beseitigt, so viel Missverstandenes richtig erkennen gelehrt hat, von wissenschaftlichen Controversen fast verschont geblieben ist. Nur durch e i n e n scharfen, halb sachlichen, halb persönlichen Angriff gegen die lineare Extraction, durch deren Einführung an Stelle des sogenannten Daviel'schen Lappens*) er mit Recht das traurige Loos der Cataractösen verbessert zu haben glaubte, liess er sich zu einer längeren, separaten Replik bewegen, in seinen wissen-

*) Nach Wecker (Annales d'oculistique 1884 p. 223) soll der historisch richtige, Daviel'sche Lappen eine andere Gestalt gehabt haben, als die, in der wir ihn aus den Lehrbüchern kennen.

schaftlichen Arbeiten werden die Ansichten Anderer selten und niemals zur Verherrlichung seiner eigenen angeführt, wiewohl seine Werke bezeugen, dass es ihm an kritischem Vermögen wahrlich nicht gefehlt hat. Aber es besteht ein Unterschied zwischen der Selbstkritik des Producirenden und der Fähigkeit, die Irrlehren Anderer kritisch ad absurdum zu führen. Ob er letztere in höherem Grade nicht besessen, ob er, wie manches productive Genie, durch den überwältigenden Trieb, positiv zu schaffen, von der negirenden, kritischen Richtung des Denkens abgelenkt worden ist, ob er den Nachweis des Irrthums für überflüssig hielt, wo er die Wahrheit mit guten Gründen beweisen konnte, mag unerörtert bleiben. Thatsache ist, dass er, der jede wissenschaftliche Leistung voll anerkannte, jedes Streben mit allen Mitteln förderte und die Verdienste Anderer seinen eigenen gegenüber sicher nie zu gering geschätzt hat, überall reformatorisch eingetreten ist, ohne seine Gegner kritisch zu verkleinern. Es war nicht der richtige Weg, sich dem wissenschaftlichen Publikum in vollem, durch Contrastwirkung erhöhtem Glanze vorzuführen, aber sicher lag seinem bescheidenen Sinne auch keine Absicht ferner, als diese.

Gleich wie der kritischen Abschweifungen hat er sich auch längerer, historischer Uebersichten meistens enthalten. Nur in der ersten Schrift über die alte lineare Extraction und in sehr wenigen anderen finden wir eine vollständige Zusammenstellung derjenigen Autoren, welche eine Frage bis zu seinem Eintreten vorbereitet haben, an kurzen Hinweisen auf Namen, unter deren Einfluss sein eigenes Denken sich entwickelt hat, fehlt es selten. Keine Mühe kann mehr verloren sein, als die, nachzuspüren, ob vielleicht einer seiner Gedanken schon in früheren Zeiten ausgesprochen worden, wenn damit die Absicht, ihn eines Plagiats zu überführen verbunden ist. Reich angelegte Naturen pflegen sich nicht mit fremden Federn zu schmücken, aber, wenn die Gelegenheit noch so verlockend gewesen wäre, seine Generosität, sein gerechter Sinn würde sich dagegen empört haben. Wer

ihn gekannt, muss wissen, dass er überall, wo fremde Namen nicht erwähnt werden, die Resultate seines eigenen, selbstständigen Denkens gegeben hat, das Verdienst Anderer durch Verschweigen ihrer Namen zu schmälern war er unfähig. Daneben gab es noch entscheidende, äussere Gründe gegen lange Litteraturverzeichnisse, den Zeitmangel und die Form der Publicationen. Wir wissen, dass die kleineren Aufsätze fast in der Form, in der sie ursprünglich entstanden waren, als klinische, durch den Eindruck des grade gegebenen Krankheitsfalles inspirirte Improvisationen an seine Zuhörer dictirt und dem Drucke übergeben wurden, um vor dem Auditorium sämmtlicher Ophthalmologen die zweite Probe zu bestehen. Wie sie ohne historische Studien als unmittelbarer Ausdruck seiner Stellung zu einer klinischen Frage in's Leben getreten waren, so sollten sie ohne nachträgliche Umschau und Ergänzung aus dem Gedankenkreise Anderer einen regen Meinungsaustausch zwischen ihm und seinen Fachgenossen vermitteln und unterhalten. Damit war ihnen die Form gegeben. Dass es an der Zeit zu genauen, umfassenden, bibliothekarischen Studien fehlte, wird Keiner bezweifeln, der auch nur vorübergehend Zeuge seiner aufreibenden, practischen und Lehr-Thätigkeit war. —

Wir kommen zu den „kleinen Mittheilungen", deren Menge seinen universellen Einfluss auf die Gestaltung der heutigen Ophthalmologie erklärt. Die bei Weitem überwiegende Mehrzahl fällt in seine ersten Arbeitsjahre, in denen er noch mit vollen Segeln in das unabsehbare Gebiet der pathologischen Erscheinungen hinaussteuerte, überall Halt machend, wo neue Entdeckungen ihn anzogen, wo eine genaue Durchforschung oberflächlich gekannter Punkte lohnende Ausbeute für die Wissenschaft versprach, in eine Zeit, die eine Täuschung über die Leistungsfähigkeit oder Resistenz seines Körpers zuliess, die ihn noch nicht zwang, mit gebrochenen Kräften seine Thätigkeit auf den weiteren Ausbau weniger, begonnener Arbeiten zu beschränken. Die letzten Werke zeigen ihn unverkennbar bemüht, lange Angebahntes zu

einem gewissen Abschluss zu bringen, ungefähr in der Mitte finden wir ihn mit therapeutischen Miscellen beschäftigt, (Calabar, Aqua chlori, Druckverband, laue Umschläge, hypodermatische Injectionen etc.), für die er sich durch Jahre lange Beobachtungen hinlänglich vorbereitet gehalten haben mag, die erste, glänzendste Zeit zeigt ihn uns am vielseitigsten: scharf in der Diagnose, dem Krankheitsverlaufe in all seinen Phasen folgend, bereit, überall einzugreifen, wo sich Aussichtspunkte für ein rationelles, therapeutisches Handeln eröffnen.

Es ist schon oben angedeutet worden und kann hier nur wiederholt, aber aus Mangel an Raum nicht durch Zergliederung einzelner Beispiele klar gelegt werden, dass grade in den „kleinen Mittheilungen" wahre Meisterstücke genauer Beobachtung, lebensvoller, naturgetreuer Darstellung und geistvoller Erklärung enthalten sind; von der Orbita, den Augenlidern und den Thränenorganen bis zur Netzhaut, dem Sehnerven und den intracraniellen Sehorganen ist kein Theil des Auges, an den sie nicht anknüpften, um ihn uns in eigenthümlichen Erscheinungen seines pathologischen Verhaltens vorzuführen. Mit Ausnahme der sehr wenigen Abhandlungen, die seltene Abnormitäten rein descriptiv behandeln, ist kaum eine aufzufinden, die nicht inmitten allgemeiner Betrachtungen, zu denen der gegebene Fall als einzelne Illustration in Beziehung steht, ein klinisches Problem in seiner Lösung förderte oder zum Abschluss brächte. Die Diagnose und Behandlung der Thränensackleiden, die Pilzbildung in den Kanälchen, der Dacryops, die Behandlung der Ptosis, die Tarsoraphie, das En- und Ectropium, der Keratoconus, der Herpes corneae, die neuroparalytische Keratitis, das torpide Geschwür, die Mydriasis, die sympathische Ophthalmie, die Atrophie und die essentielle Phthisis, die Cataracta nigra, die Luxatio lentis, die traumatischen Cataracten, die verschiedenen rein therapeutischen Fragen, die Glaskörperoperationen, die Neurotomie supraorbitalis, die Traumen, die Tumoren, die Myopia in distans, der Orbitalabscess, die

Augenleiden bei Morbus Basedowii, Rotz, Cholera, Syphilis (letztere in der „Deutschen Klinik), — sie alle sind in solchen „kleinen" oder, besser gesagt, der ganzen Anlage nach nicht erschöpfenden, meist an Einzelfälle anknüpfenden Mittheilungen Gegenstände eingehender Erörterungen geworden.

Vielleicht ginge die Behauptung, dass der Inhalt aller dieser Untersuchungen unmittelbar in die heutige Ophthalmologie übergegangen ist, zu weit, aber sicher ist richtig, dass die wenigsten ohne Einfluss auf unsere Anschauungen geblieben sind, und dass diese Graefe's eigenen, von Vorgängern und Zeitgenossen abweichenden Standpunkt bezeichnen. Darum finden wir in der heutigen Ophthalmologie seine Lehre auf Schritt und Tritt, darum begegnen wir seinem Geiste überall, auch wo sein Name nicht genannt ist, darum hat die junge Wissenschaft noch immer ihren universellen Charakter behalten, wenn es auch an Bemühungen, die alten nationalen Grenzpfähle und Banner wieder aufzurichten, nicht gefehlt hat.

— — Es giebt keine Schule, die nicht behauptete, Graefe habe bei dieser oder jener Gelegenheit an einen ihrer Heroen, dessen persönlichem Einflusse er besondere Anregung verdankte, angeknüpft. Vielleicht hat Keiner mehr, als er selbst, den Werth wissenschaftlichen Meinungsaustausches mit bedeutenden Männern gewürdigt; denn es waren nicht nur Gefühle der Freundschaft und Dankbarkeit, welche seine intimen Beziehungen zu Arlt, Donders, Bowman, Sichel, dem Vater, bis zum Tode ungetrübt und ungeschwächt erhielten. Aber grade in dem geistigen Verkehr hervorragender, eigenartiger Menschen entwickelt sich die Individualität des Einzelnen um so charakteristischer, und so sehen wir durch und trotz ununterbrochenen, wissenschaftlichen Beziehungen zu seinen Lehrern und Freunden Graefe's klinisches Genie sich früh in seiner Eigenart entfalten und befestigen, alle um Aufklärung dunkler Gebiete in unserer Wissenschaft bemühten Kräfte durch die Intensität und Ausbreitung seines Lichtes überstrahlend, alle durch subjective Eigenthümlichkeiten ge-

trennten Schulen zu einer im Dienste der Wahrheit nach exact wissenschaftlicher Methode arbeitenden Gemeinschaft vereinend.

Ein vollständiges Lehrbuch der Ophthalmopathologie hat er nicht geschrieben. Er selbst vermochte am besten zu beurtheilen, wie weit entfernt er davon war, den ganzen Inhalt unserer Wissenschaft genügend durchdacht, überall fest gegründete Ueberzeugungen gewonnen zu haben, und, wie schon oben bemerkt, er war zu streng gegen sich selbst, um für wahr auszugeben, wovon er nicht wusste, ob es wahr sei. So musste unser Wunsch, von ihm ein Lehrbuch zu erhalten, ein pium desiderium bleiben, aber wohin wir unseren Blick auch wenden mögen, auf allen Gebieten unseres Wissens und Forschens — mit Ausschluss der Refractions- und Accommodationslehre — ist die Ophthalmologie auf der Stufe der Vollkommenheit, die sie bis jetzt errungen, ein Monument seines Geistes, ein Buch seiner Lehren geworden. —

Berlin, Druck von W. Büxenstein.

LANE MEDICAL LIBRARY

This book should be returned on or before
the date last stamped below.

FEB 15 1952

